



QGIS 3.10 User Guide

QGIS Project

09 de diciembre de 2020

1	Preámbulo	1
1.1	Qué hay de nuevo en QGIS 3.10	2
2	Prólogo	3
3	Convenciones	5
3.1	Convenciones de la Interfaz Gráfica o GUI	5
3.2	Convenciones de Texto o Teclado	6
3.3	Instrucciones específicas de cada plataforma	6
4	Prestaciones	7
4.1	Ver datos	7
4.2	Explorar datos y componer mapas	8
4.3	Crear, editar, gestionar y exportar datos	8
4.4	Analizar datos	9
4.5	Publicar mapas en Internet	9
4.6	Extender funcionalidades QGIS a través de complementos	9
4.6.1	Complementos del Núcleo	9
4.6.2	Complementos externos de Python	10
4.7	Consola de Python	10
4.8	Problemas Conocidos	10
4.8.1	Limitación en el número de archivos abiertos	10
5	Comenzando	11
5.1	Instalando QGIS	11
5.1.1	Instalación para binarios	11
5.1.2	Instalando desde la fuente	11
5.1.3	Instalación en medios externos	12
5.1.4	Descargando datos de muestra	12
5.2	Iniciando y deteniendo QGIS	13
5.3	Sesión de muestra: carga de capas ráster y vectoriales	13
6	Trabajando con Archivos de Proyecto	19
6.1	Introduciendo proyectos QGIS	19
6.2	Generando la salida	21
7	IGU QGIS	23
7.1	Barra de Menú	24
7.1.1	Proyecto	24
7.1.2	Editar	25
7.1.3	Ver	29

7.1.4	Capa	32
7.1.5	Configuración	35
7.1.6	Complementos	35
7.1.7	Vectorial	35
7.1.8	Ráster	37
7.1.9	Base de datos	38
7.1.10	Web	38
7.1.11	Malla	38
7.1.12	Procesado	39
7.1.13	Ayuda	39
7.1.14	QGIS	39
7.2	Paneles y Barras de Herramientas	40
7.2.1	Barras de herramientas	40
7.2.2	Paneles	40
7.3	Vista del mapa	43
7.3.1	Explorando la vista de mapa	43
7.3.2	Ajustando vistas de mapa adicionales	43
7.3.3	Exportando la vista de mapa	44
7.4	Vista de Mapa 3D	47
7.4.1	Opciones de Navegación	48
7.4.2	Creando una animación	49
7.4.3	Configuración de la escena	50
7.4.4	Capas vectoriales 3D	52
7.5	Barra de Estado	52
8	El panel Navegador	55
8.1	Recursos que se pueden abrir/ejecutar desde el navegador	58
8.2	Entradas de nivel superior del panel del navegador	58
8.2.1	Favoritos	58
8.2.2	Marcadores espaciales	58
8.2.3	Inicio	58
8.2.4	/	59
8.2.5	Geopaquete	59
8.2.6	SpatialLite	59
8.2.7	PostGIS	59
8.2.8	MSSQL	60
8.2.9	DB2	60
8.2.10	WMS/WMTS	60
8.2.11	Teselas vectoriales	61
8.2.12	Teselas XYZ	61
8.2.13	WCS	61
8.2.14	WFS / OGC API - Funcionalidades	61
8.2.15	OWS	62
8.2.16	Sevicio de Mapa de ArcGIS	62
8.2.17	Servicio de Entidades ArcGIS	62
8.2.18	GeoNode	62
8.3	Recursos	62
9	Configuración QGIS	65
9.1	Opciones	65
9.1.1	Configuración general	66
9.1.2	Ajustes del sistema	67
9.1.3	Configuraciones SRC	69
9.1.4	Ajustes de las Fuentes de Datos	70
9.1.5	Ajustes de Renderización	72
9.1.6	Ajustes de Lienzo y Leyenda	75
9.1.7	Ajustes de herramientas de mapa	75
9.1.8	Ajustes de Color	77

9.1.9	Configuración de digitalización	78
9.1.10	Ajustes de Diseños	80
9.1.11	Configuración de GDAL	80
9.1.12	Ajustes de Variables	83
9.1.13	Ajustes de Autenticación	83
9.1.14	Ajustes de Red	83
9.1.15	Configuraciones de localizador	86
9.1.16	Configuración avanzada	87
9.1.17	Ajustes de Aceleración	87
9.1.18	Ajustes de Procesamiento	89
9.2	Trabajando con perfiles de usuario	89
9.3	Propiedades del proyecto	90
9.3.1	Propiedades Generales	90
9.3.2	Propiedades de metadatos	91
9.3.3	Propiedades CRS	91
9.3.4	Propiedades de Estilos por Defecto	93
9.3.5	Propiedades de Fuentes de Datos	94
9.3.6	Propiedades de relación	95
9.3.7	Propiedades de variables	96
9.3.8	Propiedades de Macros	96
9.3.9	Propiedades de servidor QGIS	97
9.4	Personalización	97
9.5	Atajos de teclado	99
9.6	Ejecutando QGIS con ajustes avanzados	99
9.6.1	La línea de comandos y variables de entorno	99
9.6.2	Implementar QGIS dentro de una organización	105
10	Trabajar con Proyecciones	107
10.1	Vista general de la ayuda de proyección	107
10.2	Sistemas de Coordenadas de Capas	107
10.3	Sistema de Coordenadas de Referencia del Proyecto	109
10.4	Selector del Sistema de Coordenadas de Referencia	111
10.5	Sistema de referencia de coordenadas personalizada	112
10.5.1	Integrar una transformación NTV2 en QGIS	112
10.6	Transformaciones de Datum	112
11	Herramientas generales	117
11.1	Ayuda de contexto	117
11.2	Paneles	117
11.2.1	Panel de capas	117
11.2.2	Panel de Estilizado de Capa	122
11.2.3	Panel de orden de capa	123
11.2.4	Panel de información general	123
11.2.5	Panel de mensajes de registro	123
11.2.6	Panel de deshacer/rehacer	125
11.2.7	Panel de resumen estadístico	125
11.3	Anidar proyectos	126
11.4	Trabajando con el lienzo del mapa	128
11.4.1	Renderizado	128
11.4.2	Zoom y desplazamiento	130
11.4.3	Marcadores espaciales	131
11.4.4	Elementos decorativos	133
11.4.5	Herramientas de anotaciones	139
11.4.6	Mediciones	142
11.5	Interactuando con entidades	144
11.5.1	Seleccionando objetos espaciales	144
11.5.2	Identificando entidades	147
11.6	Guardar y compartir Propiedades	150

11.6.1	Administrando Estilos Personalizados	150
11.6.2	Almacenar estilos en un archivo o una base de datos	152
11.6.3	Archivo de definición de capa	154
11.7	Almacenando valores en variables	154
11.8	Autenticación	154
11.9	Widgets comunes	156
11.9.1	Selector de color	156
11.9.2	Widget Símbolo	160
11.9.3	Selector de Fuente	160
11.9.4	Selector de Unidad	160
11.9.5	Modos de Mezcla	161
11.9.6	Configuración de anulación definida por datos	162
12	La librería Style	165
12.1	El administrador de Estilo	165
12.1.1	El diálogo del Administrador de Estilo	165
12.1.2	Estableciendo una Rampa de Color	170
12.2	EL selector de símbolo	173
12.2.1	El árbol de símbolo de capa	174
12.2.2	Configurando un símbolo	174
12.3	Ajustando una etiqueta	182
12.3.1	Formateando la etiqueta de texto	183
12.3.2	Sección Callouts	190
12.3.3	Pestaña Ubicación	191
12.3.4	Pestaña Renderizado	194
13	Administrar el origen de datos	197
13.1	Abriendo Datos	197
13.1.1	El panel Navegador	199
13.1.2	El gestor de Base de Datos	202
13.1.3	Herramientas de carga basadas en proveedores	202
13.1.4	Formato personalizados QGIS	218
13.1.5	QLR - Archivo de Definición de Capa QGIS	219
13.1.6	Conectar con el servicios web	219
13.1.7	Manejar rutas de archivo rotas	221
13.2	Creando capas	221
13.2.1	Creando nuevas capas vectoriales	221
13.2.2	Creando nuevas capas desde una capa existente	226
13.2.3	Creando nuevos archivos DXF	229
13.2.4	Creando nuevas capas desde el portapapeles	231
13.2.5	Creando capas virtuales	232
13.3	Explorando campos y formatos de datos	234
13.3.1	Datos Raster	234
13.3.2	Datos Vectoriales	235
14	Trabajar con Datos Vectoriales	245
14.1	El Dialogo de las Propiedades del Vector	245
14.1.1	Propiedades de información	246
14.1.2	Propiedades de fuente	246
14.1.3	Propiedades de simbología	249
14.1.4	Propiedades de etiquetas	271
14.1.5	Propiedades de diagrama	280
14.1.6	Propiedades de visor 3D	286
14.1.7	Propiedades de campos	288
14.1.8	Formulario de propiedades de campo	289
14.1.9	Propiedades de unión	295
14.1.10	Propiedades de almacenamiento auxiliar	297
14.1.11	Propiedades de acciones	304
14.1.12	Propiedades a mostrar	309

14.1.13	Propiedades de representación	311
14.1.14	Propiedades de variables	312
14.1.15	Propiedades de metadatos	312
14.1.16	Propiedades de dependencias	313
14.1.17	Propiedades de la leyenda	313
14.1.18	Propiedades de servidor QGIS	314
14.1.19	Propiedades de Digitalizado	314
14.2	Expresiones	317
14.2.1	El constructor de cadena de Expresión	317
14.2.2	Lista de funciones	318
14.2.3	Editor de Funciones	338
14.3	Trabajar con la tabla de atributos	339
14.3.1	Prefacio: Tablas espaciales y no espaciales	340
14.3.2	Introducción a la interfaz de la tabla de atributos	340
14.3.3	Interactuar con entidades en una tabla de atributos	345
14.3.4	Usar acción en entidades	347
14.3.5	Editar valores de atributo	348
14.3.6	Creando una o muchas de muchas relaciones	352
14.4	Editar	361
14.4.1	Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda	361
14.4.2	Edición topológica	363
14.4.3	Digitalizando una capa existente	364
14.4.4	Digitalización avanzada	372
14.4.5	Digitalización de formas	380
14.4.6	El panel de Digitalización Avanzada	382
14.4.7	El modificador de capa de procesamiento in situ	389
15	Trabajar con Datos Raster	391
15.1	Dialogo de Propiedades Ráster	391
15.1.1	Propiedades de información	392
15.1.2	Propiedades de fuente	392
15.1.3	Propiedades de simbología	393
15.1.4	Propiedades de Transparencia	400
15.1.5	Propiedades de Histograma	401
15.1.6	Propiedades de representación	401
15.1.7	Propiedades de Pirámides	403
15.1.8	Propiedades de metadatos	404
15.1.9	Propiedades de la leyenda	404
15.1.10	Propiedades del servidor de QGIS	406
15.2	Análisis raster	406
15.2.1	Calculadora Ráster	406
15.2.2	Alinear Ráster	408
16	Trabajando con Malla de Datos	411
16.1	Qué es una malla?	411
16.2	Formatos soportados	413
16.3	Propiedades del Conjunto de Datos tipo Malla	413
16.3.1	Propiedades de información	413
16.3.2	Propiedades de fuente	414
16.3.3	Propiedades de simbología	414
17	Diseñando los mapas	419
17.1	Resumen de la Composición de Impresión	419
17.1.1	Sesión de muestra para principiantes	419
17.1.2	El Administrador de Composiciones	420
17.1.3	Menús, herramientas y paneles de la composición de impresión	421
17.2	Elementos del Layout	435
17.2.1	Opciones de Elementos comunes de Composición	435
17.2.2	El elemento del mapa	440

17.2.3	El Elemento Mapa 3D	449
17.2.4	El elemento etiqueta	450
17.2.5	El elemento leyenda	452
17.2.6	El elemento de barra de escala	457
17.2.7	El elemento de Tabla de Atributos	461
17.2.8	Los elementos Imagen y Flecha del Norte	468
17.2.9	El elemento del marco HTML	470
17.2.10	Los elementos de Forma	473
17.3	Crear salida	476
17.3.1	Configuración de exportación	477
17.3.2	Exportar como imagen	477
17.3.3	Exportar como SVG	478
17.3.4	Exportar como PDF	479
17.3.5	Generar un Atlas	481
17.4	Creando un informe	485
17.4.1	¿Que es?	485
17.4.2	Empezando	485
17.4.3	Espacio de trabajo de Diseñador de Informes	487
17.4.4	Configuración de exportación	497
18	Trabajar con datos OGC	503
18.1	QGIS como Cliente de Datos OGC	503
18.1.1	Cliente WMS/WMTS	504
18.1.2	WCT Cliente	512
18.1.3	Cliente WFS y WFS-T	512
18.2	QGIS como Servidor de Datos OGC	516
18.2.1	Empezando	516
18.2.2	Servicios	529
18.2.3	Plugins	562
18.2.4	Canfiguración avanzada	563
18.2.5	Despliegue en contenedores	568
19	Trabajar con datos GPS	577
19.1	Plugin de GPS	577
19.1.1	¿Qué es GPS?	577
19.1.2	Cargando datos GPS desde archivo	577
19.1.3	GPSTools	578
19.1.4	Importando datos GPS	578
19.1.5	Descarga de datos GPS desde un dispositivo	579
19.1.6	Subir datos GPS a un dispositivo	579
19.1.7	Definiendo nuevos tipos de dispositivos	580
19.1.8	Descarga de puntos/tracks desde unidades GPS	580
19.2	Seguimiento de GPS en Vivo	582
19.2.1	Posición y atributos adicionales	582
19.2.2	Fuerza de la señal GPS	583
19.2.3	Opciones GPS	583
19.2.4	Conéctese a un GPS Bluetooth para seguimiento en vivo	585
19.2.5	Utilizando GPSTools	585
19.2.6	Usando el registrador de datos BTGP-38KM (solo Bluetooth)	586
19.2.7	Usando el registrador de datos BlueMax GPS-4044 (tanto BT como USB)	586
20	Sistema de autenticación	587
20.1	Vista general del sistema de Autenticación	587
20.1.1	Base de datos de autenticación	588
20.1.2	Contraseña maestra	588
20.1.3	Configuraciones de autenticación	589
20.1.4	Métodos de autenticación	591
20.1.5	Utilidades de contraseña maestra y configuración de autenticación	595
20.1.6	Usando configuraciones de autenticación	596

20.1.7	Python bindings	596
20.2	Flujos de trabajo de autenticación de usuarios	597
20.2.1	Autenticación HTTP(S)	597
20.2.2	Base de datos de autenticación	597
20.2.3	Autenticación PKI	599
20.2.4	Manejar capas defectuosas	603
20.2.5	Cambiar el ID de configuración de autenticación	605
20.2.6	Soporte de Servidor QGIS	606
20.2.7	excepciones de servidor SSL	606
20.3	Consideraciones de Seguridad	609
20.3.1	Limitaciones	610
21	Integración GRASS SIG	611
21.1	Conjuntos de datos demostración	611
21.2	Cargar capas ráster y vectorial de GRASS	611
21.3	Importar datos dentro de una UBICACIÓN DE GRASS mediante arrastrar y soltar	612
21.4	Administrar datos de GRASS en el navegador QGIS	612
21.5	Opciones GRASS	612
21.6	Iniciar el complemento GRASS	613
21.7	Abrir directorio de mapas	613
21.8	LOCALIZACIÓN y DIRECTORIO DE MAPA GRASS	613
21.9	Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS	613
21.9.1	Crear una nueva LOCALIZACIÓN GRASS	615
21.9.2	Añadir un nuevo DIRECTORIO DE MAPA	616
21.10	El modelo de datos vectoriales de GRASS	616
21.11	Crear una nueva capa vectorial GRASS	617
21.12	Digitalizar y editar una capa vectorial GRASS	617
21.13	La herramienta de región GRASS	620
21.14	La caja de herramientas GRASS	620
21.14.1	Trabajando con módulos GRASS	621
21.14.2	Ejemplos del módulo GRASS	622
21.14.3	Personalizar la caja de herramientas GRASS	628
22	Entorno de trabajo de procesamiento de QGIS	629
22.1	Introducción	629
22.2	Configurando el marco de procesamiento	632
22.3	La caja de Herramientas	633
22.3.1	El cuadro de diálogo de algoritmo	634
22.3.2	Resultados generados por algoritmos	640
22.4	El administrador del historial	641
22.4.1	El historial del procesamiento	641
22.4.2	El registro de procesamiento	642
22.5	Modelador gráfico	642
22.5.1	Definir entradas	644
22.5.2	Definición del flujo de trabajo.	646
22.5.3	Guardar y cargar modelos.	649
22.5.4	Editar un modelo.	649
22.5.5	Editando archivos de ayuda y meta información de modelos	650
22.5.6	Exportando un modelo como un script Python	652
22.5.7	Acerca de algoritmos disponibles	652
22.6	La interfaz de procesamiento por lotes	652
22.6.1	Introducción	652
22.6.2	La tabla de parámetros	652
22.6.3	Llenado de la tabla de parámetros	654
22.6.4	Ejecutar el proceso por lotes	654
22.7	Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola	655
22.7.1	Invocando algoritmos desde la consola de Python	655
22.7.2	Crear scripts y ejecutarlos desde le Caja de Herramientas	660

22.7.3	Pre y post-ejecución de la secuencia de comandos hooks	663
22.8	Escribir nuevos algoritmos de procesamiento como scripts de Python	664
22.8.1	Extendiendo QgsProcessingAlgorithm	664
22.8.2	El decorador @alg	668
22.8.3	Tipos de entrada y salida para algoritmos de procesamiento	670
22.8.4	Manejo de salida de algoritmo	671
22.8.5	La comunicación con el usuario	672
22.8.6	Documentando sus scripts	672
22.8.7	Banderas	672
22.8.8	Las mejores practicas al escribir scripts de algoritmos	672
22.9	Configurar aplicaciones externas	673
22.9.1	Aclaración para los usuarios de Windows	673
22.9.2	Aclaración respecto a los formatos de archivos	673
22.9.3	Nota referente a las seleccion de capas vectoriales	674
22.9.4	SAGA	674
22.9.5	R scripts	675
22.9.6	Librerías R	681
22.9.7	GRASS	682
22.9.8	LAStools	682
22.9.9	Aplicaciones OTB	682
23	Proveedor de procesos y algoritmos	685
23.1	Proveedor de algoritmos QGIS	685
23.1.1	Cartografía	685
23.1.2	Base de datos	693
23.1.3	Herramientas de Archivo	699
23.1.4	Gráficos	700
23.1.5	Interpolación	707
23.1.6	Herramientas de capa	716
23.1.7	Herramientas del Modelador	718
23.1.8	Análisis de Red	720
23.1.9	Análisis raster	731
23.1.10	Análisis de terreno ráster	749
23.1.11	Herramientas de ráster	759
23.1.12	Análisis vectorial	765
23.1.13	Creación vectorial	785
23.1.14	Vectorial general	803
23.1.15	Geometría vectorial	830
23.1.16	Superposición vectorial	945
23.1.17	Selección vectorial	959
23.1.18	Tabla vectorial	973
23.2	Proveedor de algoritmos GDAL	987
23.2.1	Análisis raster	987
23.2.2	Conversión raster	1012
23.2.3	Extracción ráster	1019
23.2.4	Miscelánea Ráster	1024
23.2.5	Proyecciones ráster	1040
23.2.6	Conversión vectorial	1044
23.2.7	Geoprocesamiento vectorial	1048
23.2.8	Vector misceláneo	1056
23.3	Proveedor de algoritmos LAStools	1065
23.3.1	blast2dem	1065
23.3.2	blast2iso	1067
23.3.3	las2dem	1068
23.3.4	las2iso	1070
23.3.5	lasA2las_filter	1072
23.3.6	las2las_project	1077
23.3.7	las2las_transform	1083

23.3.8	las2txt	1087
23.3.9	lasindex	1088
23.3.10	lasgrid	1089
23.3.11	lasinfo	1091
23.3.12	lasmerge	1093
23.3.13	lasprecision	1094
23.3.14	lasquery	1095
23.3.15	lasvalidate	1096
23.3.16	laszip	1097
23.3.17	txt2las	1098
23.4	Proveedor de algoritmos TauDEM	1101
23.4.1	Análisis de Cuadrícula Básica	1102
23.4.2	Análisis especializado de cuadrícula	1115
23.4.3	Análisis de Red de Corriente	1137
23.5	Proveedor de aplicaciones OTB	1151
24	Complementos	1153
24.1	Complementos de QGIS	1153
24.1.1	Complementos base y externos	1153
24.1.2	El diálogo de complementos	1154
24.2	Usar complementos del núcleo de QGIS	1159
24.2.1	Complemento de Captura de Coordenadas	1159
24.2.2	Complemento de Administración de BBDD	1159
24.2.3	Complemento eVis	1162
24.2.4	Complemento Verificador de Geometría	1172
24.2.5	Complemento Georreferenciador	1176
24.2.6	Cliente de Catálogo de metasearch	1180
24.2.7	Complemento de Edición Fuera de Línea	1187
24.2.8	Complemento Comprobador de Topología	1187
24.3	Consola Python de QGIS	1190
24.3.1	La consola interactiva	1191
24.3.2	El Editor de código	1192
24.3.3	Opciones	1193
25	Ayuda y apoyo	1195
25.1	Listas de correos	1195
25.1.1	Usuarios de QGIS	1195
25.1.2	Desarrolladores QGIS	1195
25.1.3	Equipo de Comunidad QGIS	1195
25.1.4	Traducciones QGIS	1196
25.1.5	Comité Directivo del Proyecto QGIS (PSC)	1196
25.1.6	Grupos de usuarios de QGIS	1196
25.2	IRC	1196
25.3	Soporte comercial	1196
25.4	Rastreador de Errores	1196
25.5	Blog	1197
25.6	Plugins	1197
25.7	Wiki	1197
26	Colaboradores	1199
26.1	Autores	1199
26.2	Traductores	1200
27	Apéndices	1201
27.1	Apéndice A: Licencia Pública General GNU	1201
27.2	Apéndice B: GNU Free Documentation License	1205
27.3	Apéndice C: Formatos de Archivo de QGIS	1210
27.3.1	QGS/QGZ - El Formato de Archivo de Proyecto de QGIS	1210
27.3.2	QLR - El archivo de Definición de Capa de QGIS	1211

27.3.3	QML: el formato de archivo de estilo QGIS	1214
27.4	Apéndice D: sintaxis del script QGIS R	1215
27.4.1	Entradas	1215
27.4.2	Salidas	1215
27.4.3	Resumen de sintaxis para scripts QGIS R	1215
27.4.4	Ejemplos	1217
28	Referencias bibliográficas y web	1221

Esta es la guía del usuario para el software QGIS de sistema de información geográfica (SIG) QGIS. QGIS está sujeto a la Licencia Pública General GNU. Más información está disponible en la página principal de QGIS, <https://www.qgis.org>.

Los contenidos de este documento han sido escritos y verificados según el mejor conocimiento de los autores y editores. Sin embargo, los errores son posibles.

Por lo tanto, los autores, correctores y editores no asumen ninguna responsabilidad u obligación por errores en este documento y sus posibles consecuencias. Le animamos a informar de posibles errores.

Este documento ha sido compuesto con reStructuredText. Este está disponible como código fuente reST en [github](https://github.com), y en línea como HTML y PDF vía <https://www.qgis.org/en/docs/>. Versiones traducidas de este documento pueden ser examinadas y descargadas también, a través del área de documentación del proyecto QGIS.

Para mayor información sobre cómo contribuir a este documento y sobre su traducción, por favor visite <https://qgis.org/en/site/getinvolved/index.html>.

Enlaces en este documento

Este documento contiene enlaces internos y externos. Al hacer click en un enlace interno se moverá dentro del documento, mientras que al hacer click en un enlace externo se abrirá una dirección de internet.

Documentación de Autores y Editores

La lista de personas que han contribuido a escribir, revisar y traducir la siguiente documentación está disponible en [Colaboradores](#).

Copyright (c) 2004 - 2020 QGIS Development Team

Internet: <https://www.qgis.org>

Licencia de este documento

Se permite la copia, distribución y/o modificación de este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre GNU, Versión 1.3 o cualquier versión posterior publicada por la Fundación de Software Libre; sin Secciones Invariante, ni Texto de Portada ni de Contracubierta. Se incluye una copia de la licencia en el Apéndice *Apéndice B: GNU Free Documentation License*.

1.1 Qué hay de nuevo en QGIS 3.10

Esta versión de QGIS incluye cientos de correcciones de errores y muchas nuevas características y mejoras. Le recomendamos que use esta versión en lugar de versiones previas. Para una lista de las nuevas características, visite los registros de cambios visuales en <https://qgis.org/en/site/forusers/visualchangelogs.html>.

¡Bienvenido al maravilloso mundo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG)!

QGIS es un sistema de información geográfica de código abierto. El proyecto nació en mayo de 2002 y se estableció como proyecto en SourceForge en junio del mismo año. Hemos trabajado duro para que el software GIS (que tradicionalmente es un software propietario caro) esté disponible para cualquier persona con acceso a una computadora personal. QGIS se ejecuta actualmente en la mayoría de las plataformas Unix, Windows y macOS. QGIS se desarrolla utilizando el kit de herramientas Qt (<https://www.qt.io>) y C++. Esto significa que QGIS se muestra ágil y tiene una interfaz gráfica de usuario (GUI) agradable y fácil de usar.

QGIS tiene como objetivo ser un SIG fácil de usar, que proporcione funciones y características comunes. El objetivo inicial del proyecto era proporcionar un visor de datos SIG. QGIS ha llegado al punto de su evolución en el que se está utilizando para las necesidades diarias de visualización de datos GIS, para la captura de datos, para el análisis avanzado de GIS y para presentaciones en forma de mapas, atlas e informes sofisticados. QGIS admite una gran cantidad de formatos de datos vectoriales y ráster, con un nuevo soporte de formato que se agrega fácilmente mediante la arquitectura del complemento.

QGIS se publica bajo la Licencia Pública General GNU (GPL). Desarrollar QGIS bajo esta licencia significa que puede inspeccionar y modificar el código fuente y garantiza que usted, nuestro feliz usuario, siempre tendrá acceso a un programa GIS que es gratuito y se puede modificar libremente. Debería haber recibido una copia completa de la licencia con su copia de QGIS, y también puede encontrarla en el Apéndice. *Apéndice A: Licencia Pública General GNU*.

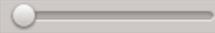
Truco: Documentación al día

La última versión de este documento siempre puede encontrarse en el área de documentación del QGIS website <https://www.qgis.org/en/docs/>.

Esta sección describe los estilos homogéneos que se utilizarán a lo largo de este manual.

3.1 Convenciones de la Interfaz Gráfica o GUI

Las convenciones de estilo del GUI están destinadas a imitar la apariencia de la interfaz gráfica de usuario. En general, un estilo reflejará la apariencia simplificada, por lo que un usuario puede escanear visualmente el GUI para encontrar algo que se parece a lo mostrado en el manual.

- Menú Opciones: *Capa*  *Añadir capa ráster* o *Preferencias*  *Barra de Herramientas*  *Digitalizacion*
- Herramienta:  Añadir capa ráster
- Botón : *Save as Default*
- Título del Cuadro de Diálogo: *Propiedades de capa*
- Pestaña: *General*
- Selección: *Renderizar*
- Botón de selección: *Postgis SRID* *EPSG ID*
- Seleccionar un número: 
- Seleccionar una cadena: 
- Busca un archivo: ...
- Seleccionar un color:
- Barra de desplazamiento: 
- Texto de entrada: *Display name*

El sombreado muestra un componente de la interfaz que el usuario puede pulsar.

3.2 Convenciones de Texto o Teclado

Entes manual también incluye estilos relacionados a textos, comandos de teclado y codificación para indicar diferentes entidades, como las clases o métodos. Estos estilos no corresponden a la apariencia real de cualquier texto o codificación dentro de QGIS.

- Hyperlinks: <https://qgis.org>
- Combinaciones de Teclas: Pulsar `Ctrl+B`, significa mantener pulsada la tecla Ctrl y pulsar la letra B.
- Nombre de un Archivo: `lakes.shp`
- Nombre de una Clase: **NewLayer**
- Método: `classFactory`
- Servidor: `myhost.de`
- Texto para el Usuario: `qgis --help`

Las líneas de código se muestran con una fuente de ancho fijo:

```
PROJCS["NAD_1927_Albers",
  GEOGCS["GCS_North_American_1927",
```

3.3 Instrucciones específicas de cada plataforma

Las secuencias de GUI y pequeñas cantidades de texto pueden formatearse en línea: haga clic en   *File* **X** *QGIS*  *Quit to close QGIS*. Esto indica que en las plataformas Linux, Unix y Windows, primero debe hacer clic en el menú Archivo, luego Salir, mientras que en las plataformas macOS, primero debe hacer clic en el menú QGIS y luego Salir.

Las cantidades mayores de texto se pueden formatear como listas:

-  Hacer esto
-  Hacer aquello
- **X** O haga eso

o como párrafos:

 **X** Hacer esto y esto y esto. Entonces hacer esto y esto y esto, y esto y esto y esto, y esto y esto y esto.

 Haga eso. Entonces haz eso y eso y eso, y eso y eso y eso, y eso y eso y eso, y eso y eso.

Las capturas de pantalla que aparecen a lo largo de la guía del usuario se han creado en diferentes plataformas.

QGIS ofrece una gran cantidad de funciones GIS, proporcionadas por complementos y funciones principales. La barra de localización facilita la búsqueda de funciones, conjuntos de datos y más.

A continuación, se presenta un breve resumen de seis categorías generales de funciones y complementos, seguido de los primeros conocimientos sobre la consola Python integrada.

4.1 Ver datos

Puede ver combinaciones de datos vectoriales y ráster (en 2D o 3D) en diferentes formatos y proyecciones sin conversión a un formato interno o común. Los formatos admitidos incluyen:

- Tablas y vistas habilitadas espacialmente con PostGIS, SpatiaLite y MS SQL Spatial, Oracle Spatial, formatos vectoriales compatibles con la biblioteca OGR instalada, incluidos GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo, SDTS, GML y muchos más. Ver sección *Trabajar con Datos Vectoriales*.
- Ráster y formatos de imágenes admitidos por la biblioteca GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) instalada, por ejemplo GeoTIFF, ERDAS IMG, ArcInfo ASCII GRID, JPEG, PNG y muchos más. Vea la sección *Trabajar con Datos Raster*.
- Datos de malla (se admiten TIN y cuadrículas regulares). Ver *Trabajando con Malla de Datos*.
- Ráster GRASS y datos vectoriales de base de datos GRASS (location/mapset). Vea sección *Integración GRASS SIG*.
- Datos espaciales en línea servidos como servicios web OGC incluyendo WMS, WMTS, WCS, WFS, y WFS-T. Vea la sección *Trabajar con datos OGC*.

La infraestructura de autenticación de QGIS lo ayuda a administrar usuarios/contraseñas, certificados y claves para servicios web y otros recursos.

- Hojas de cálculo (ODS / XLSX)

4.2 Explorar datos y componer mapas

Se puede componer mapas y explorar datos espaciales interactivamente con una GUI amigable. Las muy útiles herramientas disponibles en la GUI incluyen:

- Navegador QGIS
- Reproyección al vuelo
- Gestor de Base de Datos
- Diseño de impresión
- Informe
- Panel de vista general
- Marcadores espaciales
- Herramientas de anotaciones
- Identificar/seleccionar objetos espaciales
- Editar/ver/buscar atributos
- Etiquetado de entidades definidas por datos
- Vectores definidos por datos y herramientas para simbología raster.
- Composición del atlas y mapa con capas de cuadrícula.
- Flecha Norte, barra de escala y etiqueta copyright para mapas
- Apoyo para guardar y restaurar proyectos

4.3 Crear, editar, gestionar y exportar datos

Puede crear, editar, administrar y exportar capas vectoriales y ráster en varios formatos. QGIS ofrece lo siguiente:

- Herramientas de digitalización vectorial
- Habilidad para crear y editar múltiples formatos de archivo y capas vectoriales GRASS
- Complemento de georeferenciador para geocodificar imágenes
- Herramientas GPS para importar y exportar formato GPX, y convertir otros formatos GPS a GPX o bajar / cargar directamente a una unidad GPS (en Linux, se ha agregado usb: a la lista de dispositivos GPS)
- Apoyo para visualizar y editar datos de OpenStreetMap
- Habilidad para crear tablas de bases de datos espaciales desde archivos con el Complemento de Administrador de BBDD
- Mejor manejo de tablas de bases de datos espaciales
- Herramientas para la gestión de tablas de atributos vectoriales
- Opción para guardar capturas de pantalla como imágenes georeferenciadas
- Herramienta para exportar DXF con capacidades aumentadas de explorar estilos y plugins que realizan funciones parecidas a CAD.

4.4 Analizar datos

Puede realizar análisis de datos espaciales en bases de datos espaciales y otros formatos compatibles con OGR. QGIS ofrece actualmente análisis de vectores, análisis de ráster, muestreo, geoprocésamiento, geometría y herramientas de administración de bases de datos. También puede utilizar las herramientas integradas de GRASS, que incluyen la funcionalidad completa de GRASS de más de 400 módulos (consulte la sección *Integración GRASS SIG*). O bien, puede trabajar con el complemento de procesamiento, que proporciona un marco de análisis geoespacial poderoso para llamar a algoritmos nativos y de terceros de QGIS, como GDAL, SAGA, GRASS, R y más (consulte la sección *Introducción*). Todas las funciones de análisis se ejecutan en segundo plano, lo que le permite continuar con su trabajo antes de que finalice el procesamiento.

El modelador gráfico le permite combinar/encadenar funciones en un flujo de trabajo completo en un entorno gráfico intuitivo.

4.5 Publicar mapas en Internet

QGIS se puede utilizar como cliente WMS, WMTS, WMS-C o WFS y WFS-T, y como servidor WMS, WCS o WFS (ver sección: ref: *sec_ogc*). Además, puede publicar sus datos en Internet utilizando un servidor web con QGIS Server, UMN MapServer o GeoServer instalado.

4.6 Extender funcionalidades QGIS a través de complementos

QGIS se puede adaptar a sus necesidades especiales con la arquitectura de complemento extensible y bibliotecas que se pueden utilizar para crear complementos. Se puede incluso crear nuevas aplicaciones con C++ o Python.

4.6.1 Complementos del Núcleo

Los complementos del núcleo incluyen:

1. Administrador de base de datos (intercambiar, editar y ver capas y tablas de/a bases de datos; ejecutar consultas SQL)
2. eVIS (visualizar eventos)
3. Verificador de Geometría (verificar geometrías para ver si hay errores)
4. Georeferencer GDAL (agregar información de proyección a rásteres usando GDAL)
5. Herramientas GPS (cargar e importar datos GPS)
6. GRASS 7 (integrar GRASS GIS)
7. MetaSearch Catalog Client (interactúa con los servicios de catálogo de metadatos que admiten el estándar OGC Catalog Service for the Web (CSW))
8. Edición sin conexión (permite la edición y sincronización sin conexión con bases de datos)
9. Procesamiento (el marco de procesamiento de datos espaciales para QGIS)
10. Comprobador de topología (encuentre errores topológicos en capas vectoriales)

4.6.2 Complementos externos de Python

QGIS ofrece un número creciente de complementos Python externos que son proporcionados por la comunidad. Estos se encuentran en el repositorio oficial de complementos y se pueden instalar fácilmente usando el instalador del complemento Python. Vea la sección *El diálogo de complementos*.

4.7 Consola de Python

Para las secuencias de comandos, es posible aprovechar una consola Python integrada, que se puede abrir con: *Plugins*  *Python Console*. La consola se abre como una ventana de utilidad no modal. Para la interacción con el entorno QGIS, existe la variable `qgis.utils iface`, la cuál es una instancia de `QgisInterface`. Esta interfaz proporciona acceso al lienzo del mapa, menús, barras de herramientas y otras partes de la aplicación QGIS. Puede crear un script, luego arrastrarlo y soltarlo en la ventana QGIS y se ejecutará automáticamente.

Para obtener más información sobre cómo trabajar con la consola Python y programar complementos y aplicaciones de QGIS, consulte *Consola Python de QGIS* y *PyQGIS-Developer-Cookbook*.

4.8 Problemas Conocidos

4.8.1 Limitación en el número de archivos abiertos

Si va a abrir un proyecto grande de QGIS y está seguro de que todas las capas son válidas, pero algunas capas se marcan como malas, es probable que se enfrentará a este problema. Linux (y otros sistemas operativos, así mismo) tiene un límite de archivos abiertos por proceso. Los límites de recursos son por proceso y heredados. El `ulimit`, que es una cáscara integrada, cambia los límites solamente para el proceso actual; el nuevo límite será heredado por los procesos hijos.

Puede consultar toda la información actual de `ulimit` escribiendo:

```
$ ulimit -aS
```

Puede ver el número permitido de ficheros abiertos por proceso con el siguiente comando en una consola:

```
$ ulimit -Sn
```

Para cambiar los límites de una **sesión existente**, debería poder usar algo como:

```
$ ulimit -Sn #number_of_allowed_open_files
$ ulimit -Sn
$ qgis
```

Para solucionarlo para siempre

En la mayoría de los sistemas Linux, los límites de recursos se establecen al iniciar sesión por el módulo `pam_limits` de acuerdo con los ajustes contenidos en: `file:/etc/security/limits.conf` o `/etc/security/limits.d/*.conf`. Debe ser capaz de editar esos archivos si tiene privilegios de root (también a través de `sudo`), pero tendrá que volver a iniciar sesión para que los cambios surtan efecto.

Más información:

<https://www.cyberciti.biz/faq/linux-increase-the-maximum-number-of-open-files/> <https://linuxaria.com/article/open-files-in-linux>

Este capítulo proporciona un rápido resumen para instalar QGIS, descargar los datos de muestra QGIS, y ejecutar una primera sesión visualizando datos ráster y vectoriales.

5.1 Instalando QGIS

EL proyecto QGIS proporciona diferentes modos para instalar QGIS dependiendo de tu plataforma.

5.1.1 Instalación para binarios

Los instaladores estándar están disponibles para  MS Windows y  macOS. Se proporcionan paquetes binarios (rpm y deb) o repositorios de software para muchos tipos de GNU/Linux .

Para obtener más información e instrucciones para su sistema operativo, consulte <https://download.qgis.org>.

5.1.2 Instalando desde la fuente

Si necesita construir QGIS desde la fuente, consulte las instrucciones de instalación. Se distribuyen con el código fuente de QGIS en un archivo llamado `INSTALL`. También puede encontrarlos en línea en <https://github.com/qgis/QGIS/blob/master/INSTALL.md>.

Si desea crear una versión particular y no la versión en desarrollo, debe reemplazar `master` con la rama de lanzamiento (comúnmente en la forma `release-X_Y`) en el enlace mencionado anteriormente (las instrucciones de instalación pueden diferir).

5.1.3 Instalación en medios externos

Es posible instalar QGIS (con todos los complementos y configuraciones) en una unidad flash. Esto se logra definiendo una opción `--profiles-path` que sobrescriba la ruta predeterminada `user profile` y fuerce **QSettings** para usar este directorio, también. Mira la sección *Ajustes del sistema* para información adicional.

5.1.4 Descargando datos de muestra

Esta guía del usuario contiene ejemplos basados en el conjunto de datos de muestra QGIS (también denominado Alaska dataset).

 El instalador de Windows tiene una opción para descargar el conjunto de datos de muestra QGIS. Si está marcado, los datos se descargarán a su carpeta `Documents` y ubicados en una carpeta llamada `GIS Database`. Puede usar el Explorador de Windows para mover esta carpeta a cualquier ubicación conveniente. Si no seleccionó la casilla de verificación para instalar el conjunto de datos de muestra durante la instalación inicial de QGIS, puede realizar una de las siguientes acciones:

- Usar datos SIG que ya tenga
- Descargar datos de muestra de <https://github.com/qgis/QGIS-Sample-Data/archive/master.zip> y descomprima el archivo en cualquier lugar conveniente de su sistema.
- Desinstalar QGIS y volver a instalarlo con la opción de descarga de datos marcada (sólo recomendado si las soluciones anteriores no funcionaron).

 Para GNU / Linux y macOS, no hay paquetes de instalación de conjuntos de datos disponibles como rpm, deb o dmg. Para usar el conjunto de datos de muestra, descárguelo de <https://github.com/qgis/QGIS-Sample-Data/archive/master.zip> y descomprima el archivo en cualquier lugar conveniente de su sistema.

El conjunto de datos de Alaska incluye todos los datos SIG que se utilizan para los ejemplos y las capturas de pantalla en esta guía del usuario; También incluye una pequeña base de datos GRASS. La proyección para los conjuntos de datos de muestra QGIS es Alaska Albers Equal Area con unidades de pies. El código EPSG es 2964.

```
PROJCS["Albers Equal Area",
GEOGCS["NAD27",
DATUM["North_American_Datum_1927",
SPHEROID["Clarke 1866",6378206.4,294.978698213898,
AUTHORITY["EPSG","7008"]],
TOWGS84[-3,142,183,0,0,0,0],
AUTHORITY["EPSG","6267"]],
PRIMEM["Greenwich",0,
AUTHORITY["EPSG","8901"]],
UNIT["degree",0.0174532925199433,
AUTHORITY["EPSG","9108"]],
AUTHORITY["EPSG","4267"]],
PROJECTION["Albers_Conic_Equal_Area"],
PARAMETER["standard_parallel_1",55],
PARAMETER["standard_parallel_2",65],
PARAMETER["latitude_of_center",50],
PARAMETER["longitude_of_center",-154],
PARAMETER["false_easting",0],
PARAMETER["false_northing",0],
UNIT["us_survey_feet",0.3048006096012192]]
```

Si tiene la intención de utilizar QGIS como interfaz gráfica para GRASS, puede encontrar una selección de ubicaciones de muestra (por ejemplo, Spearfish o Dakota del Sur) en el sitio web oficial de GRASS GIS, <https://grass.osgeo.org/download/sample-data/>.

5.2 Iniciando y deteniendo QGIS

QGIS se puede iniciar como cualquier otra aplicación en su computadora. Esto significa que puede iniciar QGIS de la siguiente manera:

- usando  menu Aplicaciones,  el menú Inicio, o  el Dock
- doble clic el ícono en su carpeta de Aplicaciones o atajo de escritorio
- haciendo doble clic en un archivo de proyecto QGIS existente (con extensión `.qgz` o `.qgs`). Tenga en cuenta que esto también abrirá el proyecto.
- escribiendo `qgis` en un símbolo del sistema (suponiendo que QGIS se agregó en su RUTA o que está en su carpeta de instalación)

Para detener QGIS, use:

-  la opción del menú *Project*  *Exit QGIS* o use el atajo `Ctrl+Q`
-  *QGIS*  *Quit QGIS*, o use el atajo `Cmd+Q`
- o use el aspa roja en la esquina superior derecha de la interfaz principal de la aplicación.

5.3 Sesión de muestra: carga de capas ráster y vectoriales

Ahora que ya tiene *QGIS installed* y un *sample dataset* disponible, demostraremos una primera sesión de muestra. En este ejemplo, visualizaremos un ráster y una capa vectorial. Usaremos:

- la capa ráster `landcover` (`qgis_sample_data/raster/landcover.img`)
- y la capa vectorial `lakes` (`qgis_sample_data/gml/lakes.gml`)

Donde `qgis_sample_data` representa la ruta del conjunto de datos descomprimido.

1. Inicie QGIS como vió en *Iniciando y deteniendo QGIS*.
2. Para cargar los archivos en QGIS:

1. Click en el icono  *Open Data Source Manager*. EL Administrador de la Fuente de Datos debería abrirse en modo Navegador.
2. Navegue al directorio `qgis_sample_data/raster/`
3. Seleccione el archivo ERDAS IMG `landcover.img` y haga doble-click en él. La capa de cobertura terrestre se agrega en segundo plano mientras la ventana del Administrador de origen de datos permanece abierta.
4. Para cargar los datos de los lagos, navegue a la carpeta `qgis_sample_data/gml/`, y haga doble-click en el archivo `lakes.gml` para abrirlo.
5. Un diálogo *Coordinate Reference System Selector* se abre. En el menú *Filter*, escriba `2964`, filtrando la lista de sistemas de coordenadas de referencia a continuación.
6. Seleccione la entrada *NAD27 / Alaska Albers*
7. Haz clic en *Aceptar*.
8. Cierre la ventana del Administrador de Fuente de Datos

Ahora tiene las dos capas disponibles en su proyecto en algunos colores aleatorios. Haga alguna personalización en la capa lagos.

1. Seleccione la herramienta  *Zoom In* en la barra de herramientas *Navigation*
2. Amplíe un área con algunos lagos

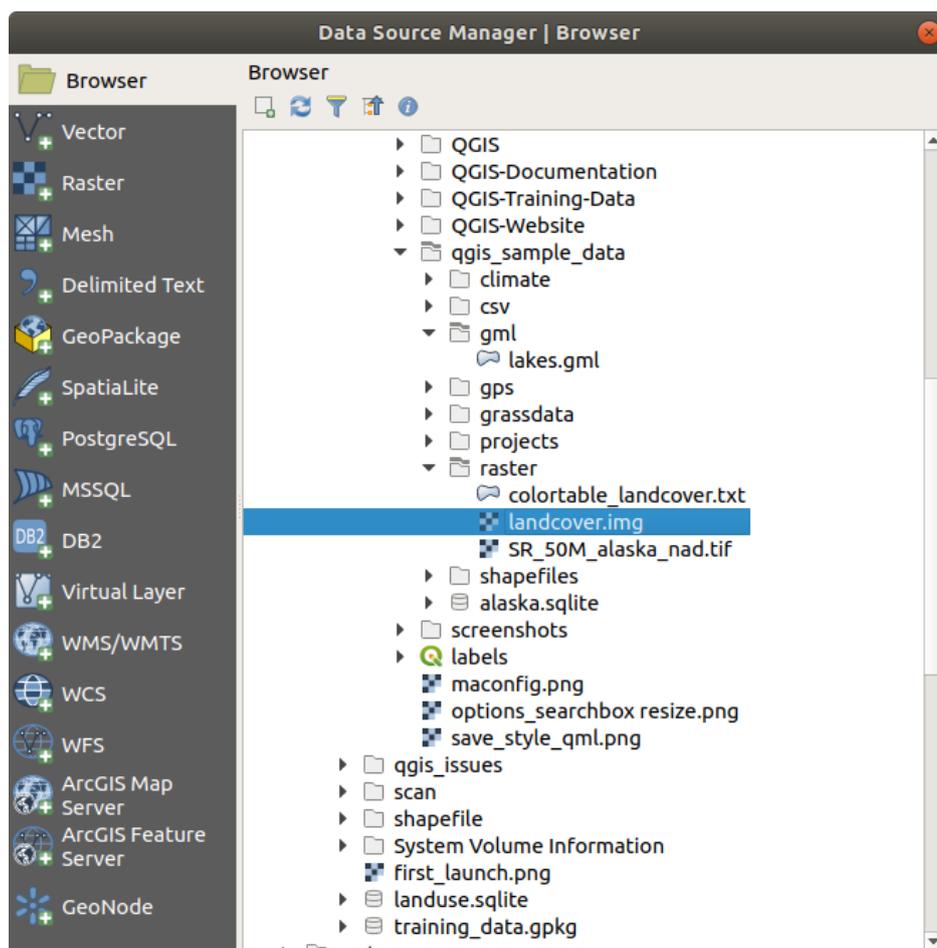


Figura 5.1: Añadiendo datos a un nuevo proyecto en QGIS

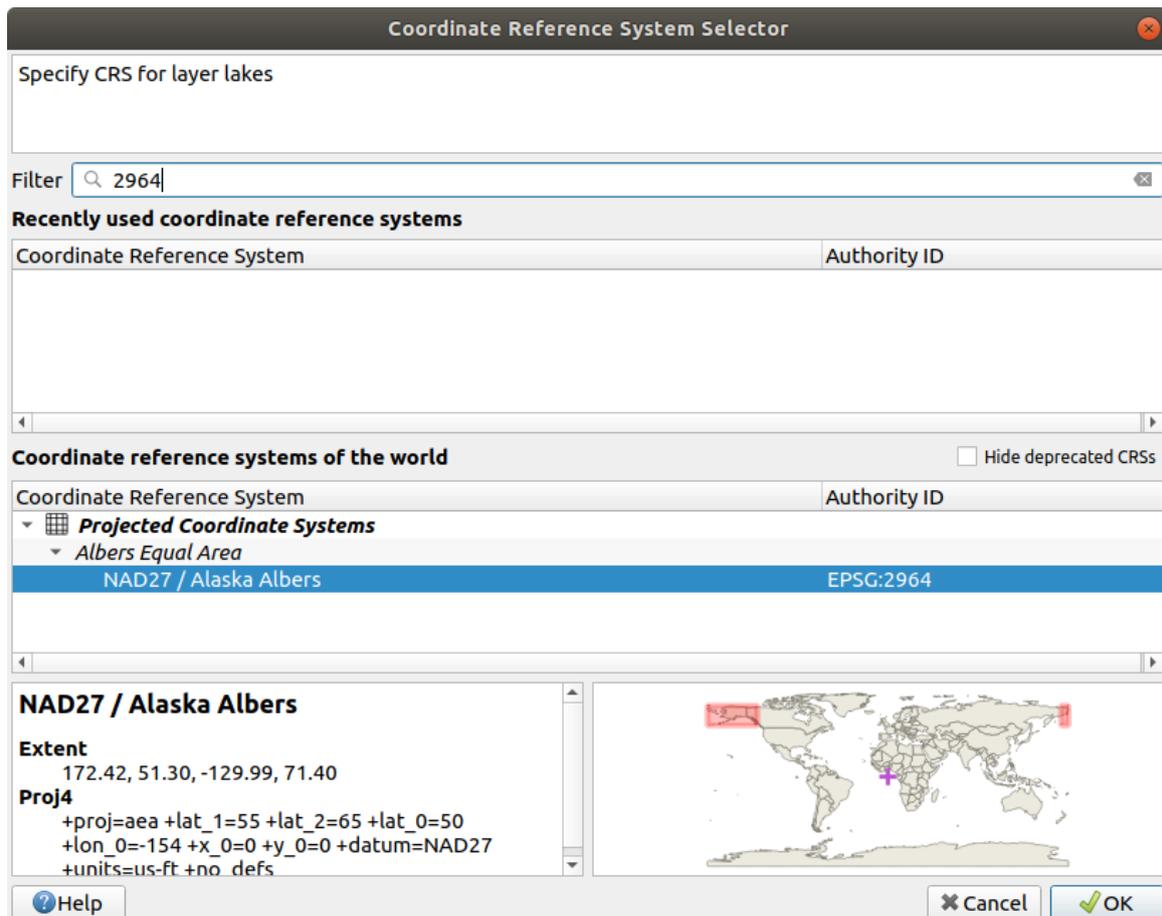


Figura 5.2: Seleccione el Sistema de Coordenadas de Referencia de los datos

3. Doble-click en la capa `lakes` en la leyenda del mapa para abrir el diálogo *Properties*
4. Para cambiar el color de los lagos:
 1. Click en la pestaña  *Symbology*
 2. Seleccione azul como color de relleno.

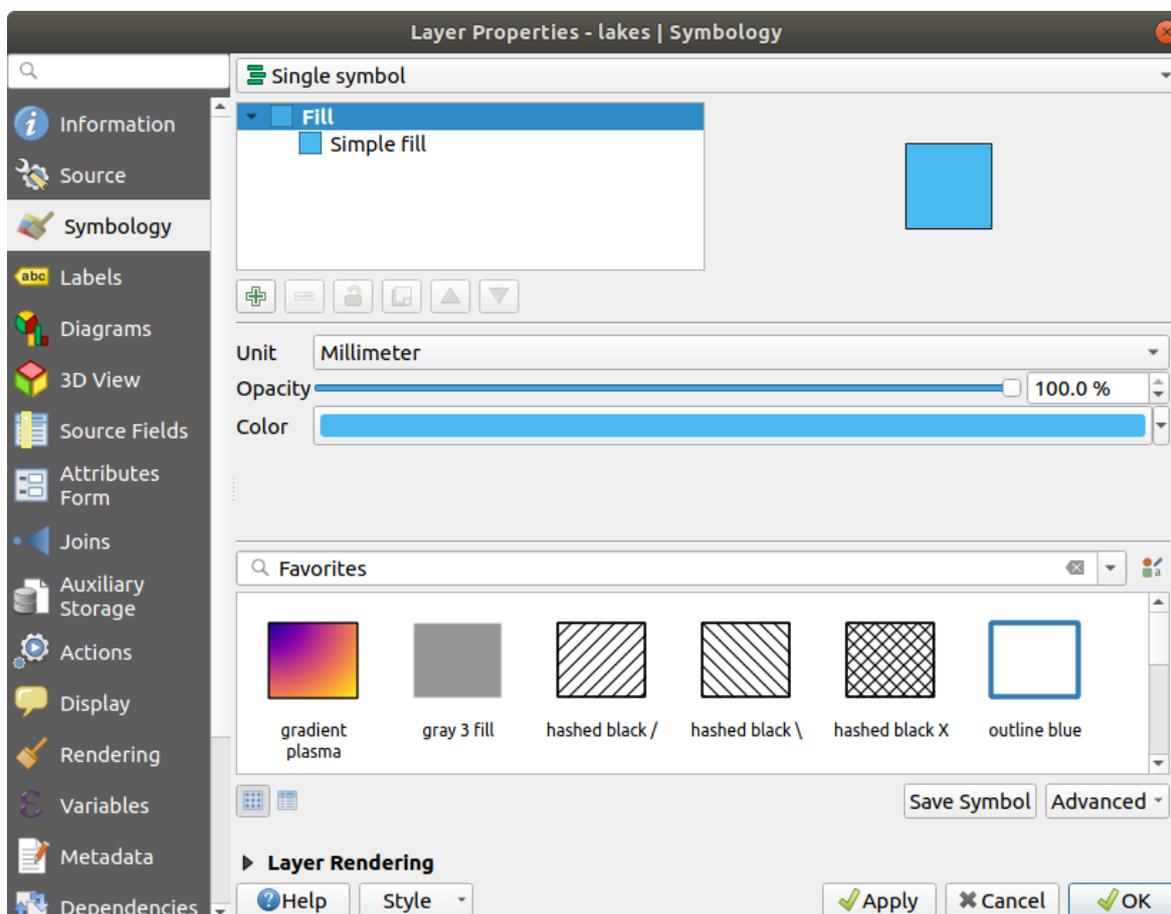


Figura 5.3: Seleccionando el color de los lagos

3. Presione *OK*. Los lagos se muestran ahora en azul en el lienzo del mapa.
5. Para mostrar el nombre de los lagos:
 1. Reabra el diálogo `lakes` layer *Properties*
 2. Click en la pestaña  *Labels*
 3. Seleccione *Single labels* en el menú desplegable para habilitar el etiquetado.
 4. De la lista *Label with*, escoja el campo `NAMES`.
 5. Presione *Apply*. Los nombres se mostrarán ahora sobre los límites.
6. Puede mejorar la legibilidad de la etiquetas añadiendo una zona sombreada blanca a su alrededor
 1. Click en la pestaña *Buffer* en la lista a la izquierda
 2. Marque *Draw text buffer*
 3. Elija 3 como tamaño de buffer
 4. Click en *Apply*
 5. Comprueba si el resultado parece bueno, y actualiza el valor que necesite.

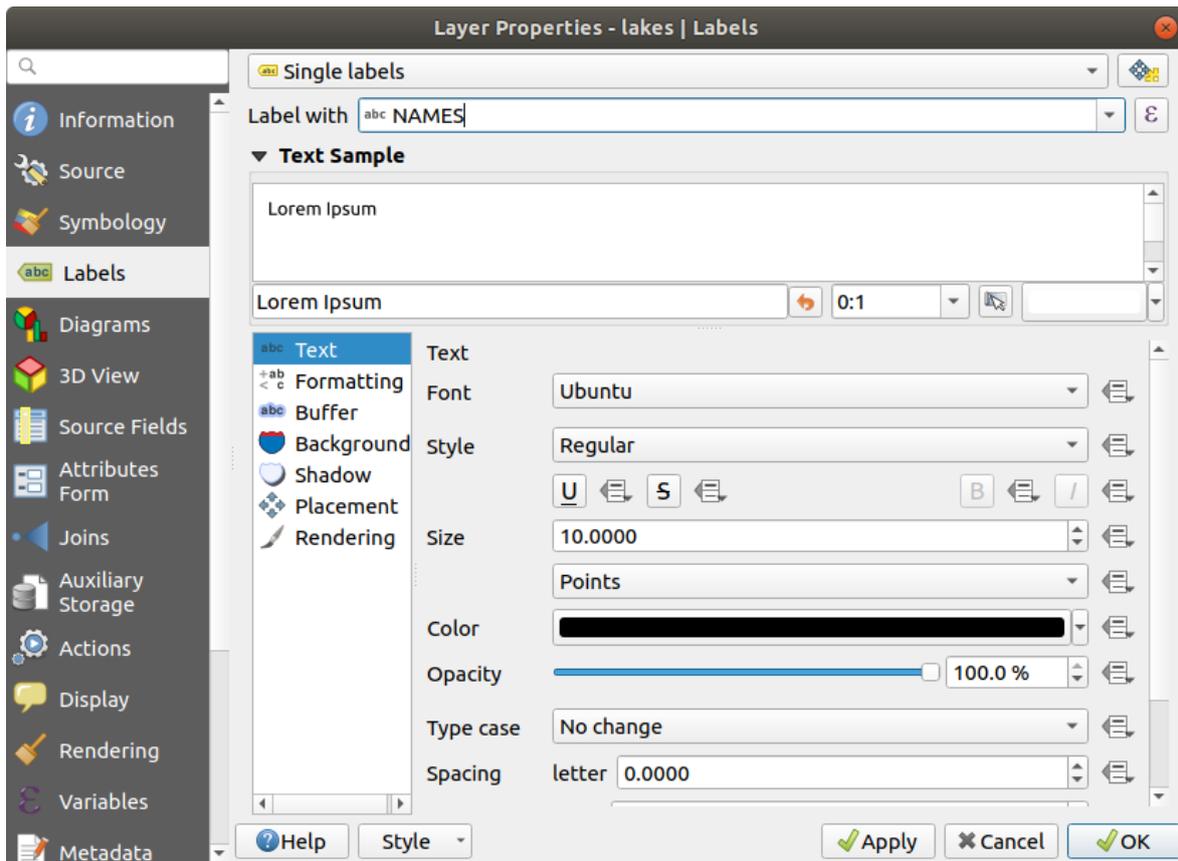


Figura 5.4: Mostrando los nombres de los lagos

6. Finalmente haga click *OK* para cerrar el diálogo the *Layer Properties* y aplicar los cambios.

Sugiero ahora añadir algunas decoraciones con el fin de dar forma al mapa y exportarlo fuera de QGIS:

1. Seleccione el menú *View* *Decorations* *Scale Bar*
2. En el diálogo que se abre, marque la opción *Enable Scale Bar*
3. Personalice las opciones del diálogo como quiera
4. Presione *Apply*
5. Del mismo modo, desde el menú de decoración, agregue más elementos (flecha norte, derechos de autor ...)
al lienzo del mapa con propiedades personalizadas.
6. Click en *Project* *Import/Export* *Export Map to Image...*
7. Presione *Save* en el diálogo abierto
8. Seleccione una localización del archivo, un formato y confirme presionando de nuevo *Save*
9. Presione *Project* *Save...* para almacenar sus cambios como un archivo de proyecto .qgz.

¡Eso es! Puede ver lo fácil que es visualizar capas ráster y vectoriales en QGIS, configurarlas y generar su mapa en un formato de imagen que puede usar en otros softwares. Pasemos a aprender más sobre las funcionalidades disponibles, características y configuraciones, y cómo usarlas.

Nota: Para continuar aprendiendo QGIS mediante ejercicios paso a paso, siga las instrucciones Training manual.

Trabajando con Archivos de Proyecto

6.1 Introduciendo proyectos QGIS

El estado de su sesión QGIS se llama proyecto. QGIS trabaja solo en un proyecto a la vez. Una configuración puede ser específica del proyecto o un valor predeterminado de toda la aplicación para nuevos proyectos (consulte la sección *Opciones*). QGIS puede guardar el estado de su espacio de trabajo en un *QGIS project file* usando las opciones del menú *Project*  *Save* o *Project*  *Save As...*

Nota: Si el proyecto ha sido modificado, el símbolo * aparecerá en la barra de título y QGIS, por defecto, le preguntará si desea guardar los cambios. Este comportamiento está controlado por la casilla de verificación de configuración *Solicitud para guardar los cambios del proyecto y de la fuente de datos cuando sea necesario* en `:menuselection:`Configuración -> Opciones -> General``.

Puede cargar proyectos existentes en QGIS desde el panel del navegador o mediante *Project*  *Open...*, *Project*  *New from template* o *Project*  *Open Recent*.

Al inicio, una lista de *Project Templates* y *Recent Projects* son mostradas, incluyendo pantallazos, nombres y rutas de archivo (hasta para 10 proyectos). La lista *Recent Projects* es útil para acceder a proyectos usados recientemente. Haga doble click en una entrada para abrir el proyecto o la plantilla del proyecto. También puede agregar una capa para crear un nuevo proyecto automáticamente. Las listas desaparecerán, dando paso al lienzo del mapa.

Si desea borrar su sesión y comenzar de nuevo, vaya a *Project*  *New*. Esto le pedirá que guarde el proyecto existente si se han realizado cambios desde que se abrió o se guardó por última vez.

Cuando abre un proyecto nuevo, la barra de título mostrará `Proyecto sin título` hasta que lo guarde.

La información guardada en un archivo de proyecto incluye:

- Capas añadidas
- Que capas pueden ser consultadas
- Propiedades de capa, incluyendo simbología y estilos
- Proyección para la vista de mapa
- Última extensión vista
- Diseños de impresión

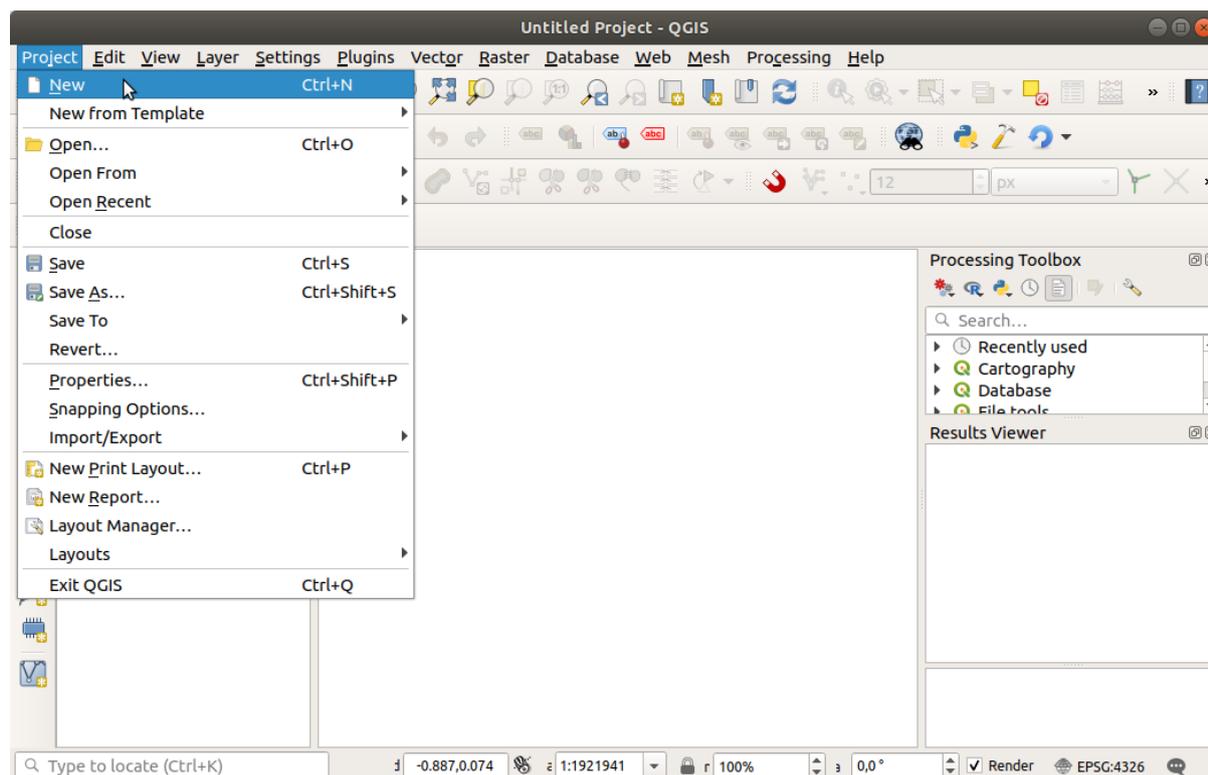


Figura 6.1: Empezando un nuevo Proyecto en QGIS

- Elementos del diseño de impresión con ajustes
- Ajustes del diseño de impresión del atlas
- Ajustes de digitalización
- Relaciones de tabla
- Macros del proyecto
- Estilos predeterminados del proyecto
- Ajustes de complementos
- Ajustes del servidor QGIS desde la pestaña de ajustes de OWS en las propiedades del proyecto
- Consultas almacenadas en el Administrador de BBDD

El archivo del proyecto se guarda en formato XML (consulte [QGS/QGZ - El Formato de Archivo de Proyecto de QGIS](#)). Esto significa que es posible editar el archivo fuera de QGIS si sabe lo que está haciendo. El formato del archivo del proyecto se ha actualizado varias veces. Los archivos de proyecto de versiones anteriores de QGIS puede que no funcionen correctamente.

Nota: Por defecto, QGIS le advertirá sobre las diferencias de versión. Este comportamiento se controla en la pestaña *General* tab of *Settings* > *Options* (*Warn when opening a project file saved with an older version of QGIS*).

Cada vez que guardas un archivo de proyecto `.qgs` en QGIS, se crea una copia de seguridad del archivo en el mismo directorio que el archivo de proyecto, con la extensión `.qgs~`.

La extensión para proyectos QGIS es `.qgs` pero al guardar desde QGIS, el valor predeterminado es guardar usando un formato comprimido con la extensión `.qgz`. El archivo `.qgs` está incrustado en el archivo `.qgz` (un archivo zip), junto con su base de datos sqlite asociada (`.qgd`) para *auxiliary data*. Puede acceder a estos archivos descomprimiendo el archivo `.qgz`.

Nota: El mecanismo *Propiedades de almacenamiento auxiliar* hace que un proyecto comprimido sea particularmente útil, ya que incorpora datos auxiliares.

Los proyectos también se pueden guardar/cargar en/desde una base de datos PostgreSQL utilizando los siguientes elementos del menú Proyecto:

- *Project*  *Open from*
- *Project*  *Save to*

Ambos elementos de menú tienen un submenú con una lista de implementaciones adicionales de almacenamiento de proyectos (PostgreSQL y GeoPackage). Al hacer click en la acción, se abrirá un cuadro de diálogo para elegir una conexión y proyecto GeoPackage o una conexión, esquema y proyecto PostgreSQL.

Los proyectos almacenados en Geopackage o PostgreSQL también se pueden cargar a través del panel del navegador QGIS, ya sea haciendo doble click en ellos o arrastrándolos al lienzo del mapa.

6.2 Generando la salida

Hay varias formas de generar resultados de su sesión QGIS. Ya hemos discutido guardar como un archivo de proyecto en *Introduciendo proyectos QGIS*. Otras formas de producir archivos de salida son:

- Creando imágenes: *Project*  *Import/Export*  *Export Map to Image...* da salida a la representación del lienzo del mapa en un formato de imagen (PNG, JPG, TIFF ...) a escala, resolución, tamaño, ... Es posible georreferenciar la imagen. Ver *Exportando la vista de mapa* para mas detalles.
- Exportar a archivos PDF: *Project*  *Import/Export*  *Export Map to PDF...* genera la representación del lienzo del mapa en PDF a escala personalizada, resolución y con algunas configuraciones avanzadas (simplificación, georreferenciación, ...). Ver *Exportando la vista de mapa* para mas detalles.
- Exportando a archivos DXF: *Project*  *Import/Export*  *Export Project to DXF...* abre un diálogo donde puede definir “Symbology mode”, La “Symbology scale” y capas vectoriales que quiera exportar a DXF. Mediante el “Symbology mode”, Los símbolos de la simbología QGIS original se pueden exportar con alta fidelidad (consulte la sección *Creando nuevos archivos DXF*).
- Diseñando mapas: *Project*  *New Print Layout...* abre un cuadro de diálogo donde puede diseñar e imprimir el lienzo del mapa actual (consulte la sección *Diseñando los mapas*).

La interfaz gráfica de usuario (IGU) se muestra en la figura de abajo (los números de 1 a 5 en círculos amarillos indican elementos importantes de la IGU de QGIS, y se discuten abajo).

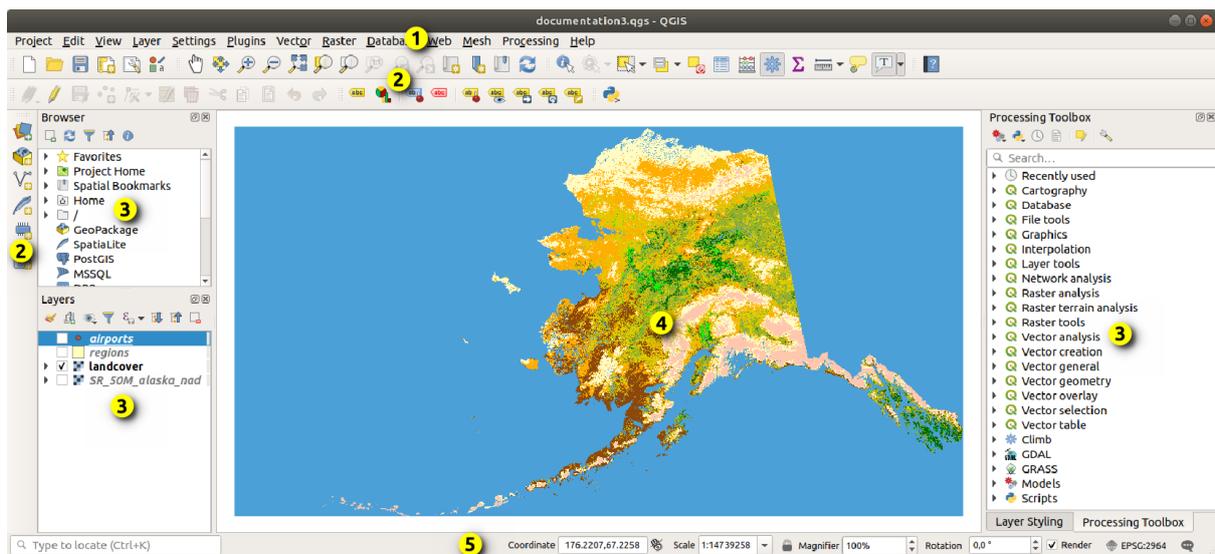


Figura 7.1: Interfaz Gráfica de Usuario de QGIS con datos de muestra de Alaska

Nota: Las decoraciones de las ventanas (barra de título, etc.) pueden ser distintas dependiendo de su sistema operativo y su gestor de ventanas.

La IGU principal de QGIS (Figura 7.1) consta de cinco componentes/tipos de componentes:

1. *Barra de menú*
2. *Barras de herramientas*
3. *Paneles*
4. *Vista de mapa*
5. *Barra de estado*

Desplazar hacia abajo para explicaciones detalladas de estos.

7.1 Barra de Menú

La barra de menú proporciona acceso a las funciones de QGIS usando menús jerárquicos estándar. Los menús, sus opciones, iconos asociados y teclas de acceso rápido se describen abajo. Las teclas de acceso rápido se pueden configurar (*Settings*  *Keyboard Shortcuts*).

La mayoría de las opciones de menú tienen una herramienta correspondiente y viceversa. Sin embargo, los menús no están organizados exactamente como las barras de herramientas. La ubicación de las opciones de menú en las barras de herramientas, se indican abajo en una tabla. Los complementos pueden agregar nuevas opciones a los menús. Para más información acerca de herramientas y barras de herramientas, ver *Barras de herramientas*.

Nota: QGIS es una aplicación multi-plataforma. Las herramientas están disponibles de forma general en todas las plataformas, pero podrían estar ubicadas en diferentes menús, dependiendo de los sistemas operativos. Las listas de abajo muestran las ubicaciones más comunes, incluyendo variaciones conocidas.

7.1.1 Proyecto

La opción de menú *Proyecto* proporciona acceso y puntos de salida para *archivos de proyecto*. Provee herramientas para:

- Crea un archivo de proyecto *New* desde cero o use algún archivo de proyecto como una plantilla (ver *Project files options* para configuración de plantillas)
- *Open...* un archivo de proyecto, un GeoPaquete o una base de datos PostgreSQL
- *Close* un proyecto o revertirlo a su último estado guardado
- *Save* un proyecto en archivo de formato `.qgs` o `.qgz`, ya sea como un archivo o dentro de una base de datos GeoPackage o PostgreSQL
- Exporte el mapa de lienzo a diferentes formatos o use *print layout* para salidas más complejas
- Establezca las propiedades del proyecto y las opciones de ajuste para la edición de geometría.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>New</i>	Ctrl+N	<i>Project</i>	<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
<i>New from template</i> 			<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
 <i>Open...</i>	Ctrl+O	<i>Project</i>	<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
<i>Open from</i> 			
 <i>GeoPackage...</i>			<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
 <i>PostgreSQL...</i>			<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
<i>Open Recent</i> 	Alt+J+R		<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
<i>Close</i>			<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
 <i>Save</i>	Ctrl+S	<i>Project</i>	<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
 <i>Save As...</i>	Ctrl+Shift+S	<i>Project</i>	<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
<i>Save to</i> 			
 <i>Plantillas...</i>			<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
 <i>GeoPackage...</i>			<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
 <i>PostgreSQL...</i>			<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
<i>Revert...</i>			
<i>Properties...</i>	Ctrl+Shift+P		<i>Propiedades del proyecto</i>
<i>Snapping Options...</i>			<i>Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda</i>
<i>Import/Export</i> 			
 <i>Export Map to Image...</i>			<i>Exportando la vista de mapa</i>
 <i>Export Map to PDF...</i>			<i>Exportando la vista de mapa</i>
 <i>Exportar Proyecto a DXF...</i>			<i>Creando nuevos archivos DXF</i>
 <i>Importar Capas desde DWG/DXF...</i>			<i>Importando un archivo DXF o DWG</i>
 <i>New Print Layout...</i>	Ctrl+P	<i>Project</i>	<i>Diseñando los mapas</i>
 <i>New Report...</i>			<i>Creando un informe</i>
 <i>Layout Manager...</i>		<i>Project</i>	<i>Diseñando los mapas</i>
<i>Layouts</i> 			<i>Diseñando los mapas</i>
 <i>Exit QGIS</i>	Ctrl+Q		

Under **X** macOS, el comando *Exit QGIS* corresponde a *QGIS*  *Quit QGIS* (Cmd+Q).

7.1.2 Editar

El menú *Edit* proporciona la mayoría de las herramientas nativas necesarias para editar atributos de capa o geometría (ver *Editar* para detalles).

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Undo</i>	Ctrl+Z	<i>Digitizing</i>	<i>Deshacer y rehacer</i>
 <i>Redo</i>	Ctrl+Shift+Z	<i>Digitizing</i>	<i>Deshacer y rehacer</i>

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.1 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Cut Features</i>	Ctrl+X	<i>Digitizing</i>	<i>Cortar, copiar, y pegar objetos espaciales</i>
 <i>Copy Features</i>	Ctrl+C	<i>Digitizing</i>	<i>Cortar, copiar, y pegar objetos espaciales</i>
 <i>Paste Features</i>	Ctrl+V	<i>Digitizing</i>	<i>Cortar, copiar, y pegar objetos espaciales</i>
<i>Paste Features as </i>			<i>Trabajar con la tabla de atributos</i>
 <i>Nueva Capa Vectorial...</i>			<i>Trabajar con la tabla de atributos</i>
 <i>Capa Borrador Temporal...</i>	Ctrl+Alt+V		<i>Trabajar con la tabla de atributos</i>
<i>Select </i>		<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
  <i>Select Feature(s)</i>		<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
  <i>Select Features by Polygon</i>		<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
  <i>Select Features by Freehand</i>		<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
  <i>Select Features by Radius</i>		<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
  <i>Select Features by Value...</i>	F3	<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
  <i>Select Features by Expression...</i>	Ctrl+F3	<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
  <i>Deselect Features from All Layers</i>	Ctrl+Shift+A	<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
 <i>Reseleccionar Objetos</i>		<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
  <i>Select All Features</i>	Ctrl+A	<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
  <i>Invert Feature Selection</i>		<i>Attributes</i>	<i>Seleccionando objetos espaciales</i>
 <i>Add Record</i>	Ctrl+.	<i>Digitizing</i>	
 <i>Add Point Feature</i>	Ctrl+.	<i>Digitizing</i>	<i>Añadir objetos espaciales</i>
 <i>Add Line Feature</i>	Ctrl+.	<i>Digitizing</i>	<i>Añadir objetos espaciales</i>
 <i>Add Polygon Feature</i>	Ctrl+.	<i>Digitizing</i>	<i>Añadir objetos espaciales</i>
 <i>Add Circular String</i>		<i>Digitalización de formas</i>	<i>Añadir cadena circular</i>
 <i>Add Circular String by Radius</i>		<i>Digitalización de formas</i>	<i>Añadir cadena circular</i>

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.1 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
Add Circle			Dibujar Círculos
Add Circle from 2 Points			Dibujar Círculos
Add Circle from 3 Points			Dibujar Círculos
Add Circle from 3 Tangents			Dibujar Círculos
Add Circle from 2 Tangents and a Point			Dibujar Círculos
Add Circle by a Center Point and Another Point			Dibujar Círculos
Add Rectangle			Dibujar Rectángulos
Add Rectangle from Extent			Dibujar Rectángulos
Add Rectangle from Center and a Point			Dibujar Rectángulos
Add Rectangle from 3 Points (Distance from 2nd and 3rd point)			Dibujar Rectángulos
Add Rectangle from 3 Points (Distance from projected point on segment p1 and p2)			Dibujar Rectángulos
Add Regular Polygon			Dibujar Polígonos Regulares
Add Regular Polygon from Center and a Point			Dibujar Polígonos Regulares
Add Regular Polygon from Center and a Corner			Dibujar Polígonos Regulares
Add Regular Polygon from 2 Points			Dibujar Polígonos Regulares
Add Ellipse			Dibujar elipses
Add Ellipse from Center and 2 Points			Dibujar elipses
Add Ellipse from Center and a Point			Dibujar elipses
Add Ellipse from Extent			Dibujar elipses
Añadir elipse desde foco			Dibujar elipses
Move Feature(s)			Mover Entidad(es)

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.1 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 Copy and Move Feature(s)		Digitalización Avanzada	Mover Entidad(es)
 Delete Selected		Digitizing	Borrar objetos espaciales seleccionados
 Modify Attributes of Selected Features		Digitizing	Editar valores de atributo
 Rotate Feature(s)		Digitalización Avanzada	Rotar objeto(s)
 Simplify Feature		Digitalización Avanzada	Simplificar objeto espacial
 Add Ring		Digitalización Avanzada	Añadir anillo
 Add Part		Digitalización Avanzada	Añadir parte
 Fill Ring		Digitalización Avanzada	Rellenar anillo
 Delete Ring		Digitalización Avanzada	Borrar anillo
 Delete Part		Digitalización Avanzada	Borrar parte
 Reshape Features		Digitalización Avanzada	Remodelar objetos espaciales
 Offset Curve		Digitalización Avanzada	Desplazar curva
 Split Features		Digitalización Avanzada	Dividir objetos espaciales
 Split Parts		Digitalización Avanzada	Dividir partes
 Merge Selected Features		Digitalización Avanzada	Combinar objetos espaciales seleccionados
 Merge Attributes of Selected Features		Digitalización Avanzada	Combinar atributos de objetos espaciales
 Vertex Tool (All Layers)		Digitizing	Herramienta Vértices
 Vertex Tool (Current Layer)		Digitizing	Herramienta Vértices
 Rotate Point Symbols		Digitalización Avanzada	Rotar símbolos de puntos
 Offset Point Symbols		Digitalización Avanzada	Símbolos de punto de desplazamiento
 Reverse Line		Digitalización Avanzada	Línea inversa

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.1 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Trim/extend Feature</i>		<i>Digitalización Avanzada</i>	<i>Cortar/Extender Objeto espacial</i>

Las herramientas que dependen del tipo de geometría de capa seleccionada, es decir, punto, polilínea o polígono, se activan en consecuencia:

Menú Opción	Punto	Polilínea	Polígono
<i>Move Feature(s)</i>			
<i>Copy and Move Feature(s)</i>			

7.1.3 Ver

El mapa se representa en vistas de mapa. Puede interactuar con estas vistas utilizando las herramientas *View* (ver *Trabajando con el lienzo del mapa* para mas información). Por ejemplo, puede:

- Crear nuevas vistas de mapa 2D o 3D próximo al lienzo de mapa principal
- *Zoom or pan* a algún lugar
- Consulta de entidades mostradas” atributos o geometría
- Mejore la vista del mapa con modos de vista previa, anotaciones o decoraciones
- Acceda a cualquier panel o barra de herramientas

El menú también le permite reorganizar la interfaz QGIS usando acciones como:

- *Toggle Full Screen Mode*: cubre toda la pantalla mientras oculta la barra de título
- *Toggle Panel Visibility*: muestra u oculta *panels* activos- útil al digitalizar funciones (para una visibilidad máxima del lienzo) así como para presentaciones (proyectadas/grabadas) utilizando el lienzo principal de QGIS
- *Toggle Map Only*: oculta paneles, barras de herramientas, menús y barra de estado y solo muestra el lienzo del mapa. Combinado con la opción de pantalla completa, hace que su pantalla muestre solo el mapa

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>New Map View</i>	Ctrl+M		<i>Vista del mapa</i>
 <i>New 3D Map View</i>	Ctrl+Alt+M		<i>Vista de Mapa 3D</i>
 <i>Pan Map</i>		<i>Navegación de Mapa</i>	<i>Zoom y desplazamiento</i>
 <i>Pan Map to Selection</i>		<i>Navegación de Mapa</i>	
 <i>Zoom In</i>	Ctrl+Alt++	<i>Navegación de Mapa</i>	<i>Zoom y desplazamiento</i>
 <i>Zoom Out</i>	Ctrl+Alt+-	<i>Navegación de Mapa</i>	<i>Zoom y desplazamiento</i>
 <i>Identify Features</i>	Ctrl+Shift+I	<i>Attributes</i>	<i>Identificando entidades</i>
<i>Measure</i> 		<i>Attributes</i>	<i>Mediciones</i>

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.2 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Medida de línea</i>	Ctrl+Shift+M	<i>Attributes</i>	<i>Mediciones</i>
 <i>Medida de Área</i>	Ctrl+Shift+J	<i>Attributes</i>	<i>Mediciones</i>
 <i>Medida de Ángulo</i>		<i>Attributes</i>	<i>Mediciones</i>
 <i>Statistical Summary</i>		<i>Attributes</i>	<i>Panel de resumen estadístico</i>
 <i>Zoom Full</i>	Ctrl+Shift+F	<i>Navegación de Mapa</i>	
 <i>Zoom To Selection</i>	Ctrl+J	<i>Navegación de Mapa</i>	
 <i>Zoom To Layer</i>		<i>Navegación de Mapa</i>	
 <i>Zoom To Native Resolution (100%)</i>		<i>Navegación de Mapa</i>	
 <i>Zoom Last</i>		<i>Navegación de Mapa</i>	
 <i>Zoom Next</i>		<i>Navegación de Mapa</i>	
<i>Decorations</i> 	Alt+V+D		<i>Elementos decorativos</i>
 <i>Cuadrícula...</i>			<i>Cuadrícula</i>
 <i>Barra de Escala...</i>			<i>Barra de escala</i>
 <i>Imagen...</i>			<i>Imagen Ornamental</i>
 <i>Flecha Norte...</i>			<i>Flecha del Norte</i>
 <i>Etiqueta de Título...</i>			<i>Etiqueta de título</i>
 <i>Etiqueta de Copyright...</i>			<i>Etiqueta de Derechos de Copia</i>
 <i>Extensión de Diseño...</i>			<i>Extensión del diseño</i>
<i>Preview mode</i> 			
 <i>Normal</i>			
 <i>Simular Fotocopia (Escala de grises)</i>			
 <i>Simular Fax (Mono)</i>			
 <i>Simular daltonismo (Protanopía)</i>			
 <i>Simular Daltonismo (Deuteranopía)</i>			
 <i>Show Map Tips</i>		<i>Attributes</i>	<i>Propiedades a mostrar</i>
 <i>New Spatial Bookmark...</i>	Ctrl+B	<i>Navegación de Mapa</i>	<i>Marcadores espaciales</i>
 <i>Show Spatial Bookmarks</i>	Ctrl+Shift+B	<i>Navegación de Mapa</i>	<i>Marcadores espaciales</i>
 <i>Show Spatial Bookmark Manager</i>			<i>Marcadores espaciales</i>
 <i>Actualizar</i>	F5	<i>Navegación de Mapa</i>	

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.2 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 Show All Layers	Ctrl+Shift+U		Panel de capas
 Hide All Layers	Ctrl+Shift+H		Panel de capas
 Show Selected Layers			Panel de capas
 Hide Selected Layers			Panel de capas
 Hide Deselected Layers			Panel de capas
Panels 			Paneles y Barras de Herramientas
 Digitalización Avanzada			El panel de Digitalización Avanzada
 Explorador			El panel Navegador
 Explorador (2)			El panel Navegador
 Información GPS			Seguimiento de GPS en Vivo
 Herramientas GRASS			Integración GRASS SIG
 Orden de Capa			Panel de orden de capa
 Estilo de Capa			Panel de Estilizado de Capa
 Capas			Panel de capas
 Registro de Mensajes			Panel de mensajes de registro
 Vista general			Panel de información general
 Caja de herramientas Procesos			La caja de Herramientas
 Visor de Resultados			La caja de Herramientas
 Opciones de ajuste y digitalización			Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda
 Administrador de Marcadores Espaciales			Marcadores espaciales
 Estadísticas			Panel de resumen estadístico
 Escala de Teselas			Conjunto de teselas
 Deshacer/Rehacer			Panel de deshacer/rehacer
Toolbars 			Paneles y Barras de Herramientas
 Barra de herramientas de digitalización avanzada			Digitalización avanzada
 Barra de herramientas Atributos			
 Barra de herramientas del Administrador de fuentes de datos			Administrar el origen de datos
 Barra de Herramientas de BBDD			
 Barra de Herramientas de Digitalización			Digitalizando una capa existente
 Barra de herramientas Ayuda			
 Barra de herramientas Etiqueta			La Barra de Herramientas Etiqueta
 Barra de Herramientas de Administración de Capas			Administrar el origen de datos
 Barra de herramientas Navegación Mapa			

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.2 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 Barra de herramientas Complementos			<i>Complementos</i>
 Barra de herramientas Proyecto			
 Barra de herramientas Ráster			
 Barra de Herramientas de Digitalización de Formas			<i>Digitalización de formas</i>
 Barra de herramientas de ajuste			<i>Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda</i>
 Barra de herramientas Vectorial			
 Barra de herramientas Web			
 GRASS			<i>Integración GRASS SIG</i>
Toggle Full Screen Mode	F11		
Toggle Panel Visibility	Ctrl+Tab		
Toggle Map Only	Ctrl+Shift+Tab		

Bajo  Linux KDE, *Panels* , *Toolbars*  y *Toggle Full Screen Mode* están en el menú *Settings*.

7.1.4 Capa

El menú *Layer* proporciona un amplio conjunto de herramientas para *create* nuevas fuentes de datos, *add* estas a un proyecto o *save modifications* en estos. Usando las mismas fuentes de datos, puede además:

- *Duplicar* una capa para generar una copia donde se puede modificar el nombre, estilo (simbología, etiquetas, ...), uniones, ... La copia utiliza la misma fuente de datos que el original.
- *Copiar y Pegar* capas o grupos de un proyecto a otro como una nueva instancia cuyas propiedades se pueden modificar de forma independiente. En cuanto a * *Duplicar* *, las capas todavía se basan en la misma fuente de datos.
- o *Embed Layers and Groups...* de otro proyecto, como copias de solo lectura que no puede modificar (consulte *Anidar proyectos*)

El menú *Layer* también contiene herramientas para configurar, copiar o pegar propiedades de capa (estilo, escala, CRS ...).

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Data Source Manager</i>	Ctrl+L	<i>Administrador Fuentes Datos</i>	<i>Opening Data</i>
<i>Create Layer</i> 			<i>Creando nuevas capas vectoriales</i>
  <i>Nueva capa de GeoPackage...</i>	Ctrl+Shift+N	<i>Administrador Fuentes Datos</i>	<i>Creando una nueva capa de GeoPackage</i>
  <i>Nueva capa de Shapefile...</i>		<i>Administrador Fuentes Datos</i>	<i>Crear una nueva capa de archivo shape</i>
  <i>Nueva capa SpatiaLite...</i>		<i>Administrador Fuentes Datos</i>	<i>Crear una nueva capa SpatiaLite</i>
  <i>Nueva capa temporal vacía...</i>		<i>Administrador Fuentes Datos</i>	<i>Crear una nueva capa borrador temporal</i>

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.3 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 Nueva capa virtual...		Administrador Fuentes Datos	Creando capas virtuales
Add Layer 			Abriendo Datos
 Agregar capa vectorial.....	Ctrl+Shift+V	Administrar Capas	Cargando una capa desde archivo
 Agregar capa ráster...	Ctrl+Shift+R	Administrar Capas	Cargando una capa desde archivo
 Agregar capa de malla...		Administrar Capas	Cargando una capa de malla
 Agregar capa de texto delimitado...	Ctrl+Shift+T	Administrar Capas	Importando un archivo de texto delimitado
 Agregar capa PostGIS...	Ctrl+Shift+D	Administrar Capas	Herramientas relacionadas con la base de datos
 Agregue la capa SpatiaLite...	Ctrl+Shift+L	Administrar Capas	Capas SpatiaLite
 Agregar capa espacial MSSQL...		Administrar Capas	Herramientas relacionadas con la base de datos
 Agregar capa espacial de Oracle...		Administrar Capas	Herramientas relacionadas con la base de datos
 Agregar capa espacial de DB2...	Ctrl+Shift+2	Administrar Capas	Herramientas relacionadas con la base de datos
 Agregar/editar capa virtual...		Administrar Capas	Creando capas virtuales
 Agregar la capa WMS/WMTS...	Ctrl+Shift+W	Administrar Capas	Cargando capas WMS/WMTS
 Agregar la capa ArcGIS MapServer...		Administrar Capas	
 Agregar capa WCS...		Administrar Capas	WCT Cliente
 Agregar la capa WFS...		Administrar Capas	Cliente WFS y WFS-T
 Agregar capa de ArcGIS FeatureServer...		Administrar Capas	
Embed Layers and Groups...			Anidar proyectos
Add from Layer Definition File...			Archivo de definición de capa
 Copy Style			Guardar y compartir Propiedades
 Paste Style			Guardar y compartir Propiedades
 Copy Layer			
 Paste Layer/Group			

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.3 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Open Attribute Table</i>	F6	<i>Attributes</i>	<i>Trabajar con la tabla de atributos</i>
 <i>Toggle Editing</i>		<i>Digitizing</i>	<i>Digitalizando una capa existente</i>
 <i>Save Layer Edits</i>		<i>Digitizing</i>	<i>Guardar capas editadas</i>
 <i>Current Edits</i> 		<i>Digitizing</i>	<i>Guardar capas editadas</i>
 <i>Guardar para la capa(s) seleccionada</i>		<i>Digitizing</i>	<i>Guardar capas editadas</i>
 <i>Revertir para la capa seleccionada(s)</i>		<i>Digitizing</i>	<i>Guardar capas editadas</i>
 <i>Cancelar para la capa seleccionada(s)</i>		<i>Digitizing</i>	<i>Guardar capas editadas</i>
 <i>Guardar todas las capas</i>		<i>Digitizing</i>	<i>Guardar capas editadas</i>
 <i>Retroceder para todas las capas</i>		<i>Digitizing</i>	<i>Guardar capas editadas</i>
 <i>Cancelar todas Capas</i>		<i>Digitizing</i>	<i>Guardar capas editadas</i>
<i>Save As...</i>			<i>Creando nuevas capas desde una capa existente</i>
<i>Save As Layer Definition File...</i>			<i>Archivo de definición de capa</i>
 <i>Remove Layer/Group</i>	Ctrl+D		
 <i>Duplicate Layer(s)</i>			
<i>Set Scale Visibility of Layer(s)</i>			
<i>Set CRS of Layer(s)</i>	Ctrl+Shift+C		<i>Sistemas de Coordenadas de Capas</i>
<i>Set Project CRS from Layer</i>			<i>Sistema de Coordenadas de Referencia del Proyecto</i>
<i>Layer Properties...</i>			<i>El Dialogo de las Propiedades del Vector, Dialogo de Propiedades Ráster, Propiedades del Conjunto de Datos tipo Malla</i>
<i>Filter...</i>	Ctrl+F		<i>Constructor de Consulta</i>
 <i>Labeling</i>			<i>Propiedades de etiquetas</i>
 <i>Show in Overview</i>			<i>Panel de información general</i>
 <i>Show All in Overview</i>			<i>Panel de información general</i>
 <i>Hide All from Overview</i>			<i>Panel de información general</i>

7.1.5 Configuración

Menú Opción	Referencia
<i>User Profiles</i>	<i>Trabajando con perfiles de usuario</i>
<i>predeterminado</i>	<i>Trabajando con perfiles de usuario</i>
<i>Abrir carpeta de perfil activo</i>	<i>Trabajando con perfiles de usuario</i>
<i>Nuevo perfil...</i>	<i>Trabajando con perfiles de usuario</i>
<i>Style Manager...</i>	<i>El administrador de Estilo</i>
<i>Custom Projections...</i>	<i>Sistema de referencia de coordenadas personalizada</i>
<i>Keyboard Shortcuts...</i>	<i>Atajos de teclado</i>
<i>Interface Customization...</i>	<i>Personalización</i>
<i>Options...</i>	<i>Opciones</i>

Bajo Linux KDE, encontrará herramientas en el menú *Settings* así como *Panels* , *Toolbars* y *Toggle Full Screen Mode*.

7.1.6 Complementos

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
<i>Manage and Install Plugins...</i>			<i>El diálogo de complementos</i>
<i>Python Console</i>	Ctrl+Alt+P	<i>Plugins</i>	<i>Consola Python de QGIS</i>

Cuando inicie QGIS por primera vez no se cargan todos los complementos principales.

7.1.7 Vectorial

Esto es por lo que el menú *Vector* parece como si todos los complementos esten activados.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
<i>Captura coordenada</i>		<i>Vectorial</i>	<i>Complemento de Captura de Coordenadas</i>
<i>Comprobar geometrías...</i>			<i>Complemento Verificador de Geometría</i>
<i>Herramientas GPS</i>	Alt+O+G	<i>Vectorial</i>	<i>Plugin de GPS</i>
<i>Comprobador de topología</i>		<i>Vectorial</i>	<i>Complemento Comprobador de Topología</i>
<i>Geoprocessing Tools</i>	Alt+O+G		
<i>Buffer...</i>			<i>Buffer</i>
<i>Clip...</i>			<i>Cortar</i>
<i>Convex Hull...</i>			<i>Casco convexo</i>
<i>Difference...</i>			<i>Diferencia</i>
<i>Dissolve...</i>			<i>Disolver</i>

Continúa en la página siguiente

Tabla 7.4 – proviene de la página anterior

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
[?] Intersection...			<i>Intersección</i>
[?] Symmetrical Difference...			<i>Diferencia simétrica</i>
[?] Union...			<i>Unión</i>
[?] Eliminate Selected Polygons...			<i>Eliminar polígonos seleccionados</i>
Geometry Tools [?]	Alt+O + E		
[?] Centroids...			<i>Centroides</i>
[?] Collect Geometries...			<i>Coleccionar geometrías</i>
[?] Extract Vertices...			<i>Extraer vértices</i>
[?] Multipart to Singleparts...			<i>Multipartes a partes sencillas</i>
[?] Polygons to Lines...			<i>Polígonos a líneas</i>
[?] Simplify...			<i>Simplificar</i>
[?] Check Validity...			<i>Comprobar validez</i>
[?] Delaunay Triangulation...			<i>Triangulación Delaunay</i>
[?] Densify by Count...			<i>Densificar por conteo</i>
[?] Add Geometry Attributes...			<i>Agregar atributos de geometría</i>
[?] Lines to Polygons...			<i>Lineas a polígonos</i>
[?] Voronoi Polygons...			<i>Polígonos Voronoi</i>
Analysis Tools [?]	Alt+O + A		
[?] Line Intersection...			<i>Intersecciones de línea</i>
[?] Mean Coordinate(s)...			<i>Coordenada(s) Media</i>
[?] Basic Statistics for Fields...			<i>Estadísticas básicas para campos</i>
[?] Count Points in Polygon...			<i>Recuento de puntos en polígono</i>
[?] Distance Matrix...			<i>Matriz distancia</i>
[?] List Unique Values...			<i>Lista de valores únicos</i>
[?] Nearest Neighbour Analysis...			<i>Análisis de vecino mas próximo</i>
[?] Sum Line Lengths...			<i>Suma de la longitud de las líneas</i>
Data Management Tools [?]	Alt+O + D		
[?] Merge Vector Layers...			<i>Mezclar capas vectoriales</i>
[?] Reproject Layer...			<i>Capa reproyectada</i>
[?] Create Spatial Index...			<i>Crear índice espacial</i>
[?] Join Attributes by Location...			<i>Unir atributos por localización</i>
[?] Split Vector Layer...			<i>Dividir capa vectorial</i>
Research Tools [?]	Alt+O + R		
[?] Select by Location...			<i>Seleccionar por ubicación</i>
[?] Extract Layer Extent...			<i>Extraer extensión de la capa</i>
[?] Random Points in Extent...			<i>Puntos aleatorios en extensión</i>
[?] Random Points in Layer Bounds...			<i>Puntos aleatorios en límites de capa</i>
[?] Random Points Inside Polygons...			<i>Puntos aleatorios dentro de polígonos</i>
[?] Random Selection...			<i>Selección aleatoria</i>
[?] Random Selection Within Subsets...			<i>Selección aleatoria con subconjuntos</i>
[?] Regular Points...			<i>Puntos regulares</i>

Por defecto, QGIS añade algoritmos de *Processing* al menú *Vector*, agrupados por submenús. Estos proporcionan atajos para muchas de las tareas mas comunes de GIS basado en vectores de diferentes proveedores. Si no todos estos submenús están disponibles, active el complemento de Procesamiento en *Plugins* [\[?\] Manage and Install Plugins...](#)

Note que la lista del menú herramientas *Vector* se puede ampliar con algunos algoritmos de Procesamiento o algunos *plugins* externos.

7.1.8 Ráster

Esto es como el menú *Raster* parece si todos sus complementos nucleares están activos.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Raster calculator...</i>			<i>Calculadora Ráster</i>
<i>Align Raster...</i>			<i>Alinear Ráster</i>
 <i>Georeferencer</i>	Alt+R+G	<i>Raster</i>	<i>Complemento Georreferenciador</i>
<i>Analysis</i> 			
 <i>Aspecto...</i>			<i>Aspecto</i>
 <i>Llenar sin datos...</i>			<i>Rellenar nodata</i>
 <i>Cuadrícula (media móvil)...</i>			<i>Cuadrícula(promedio móvil)</i>
 <i>Cuadrícula (métricas de datos)...</i>			<i>Cuadrícula (datos métricos)</i>
 <i>Cuadrícula (distancia inversa a una potencia)...</i>			<i>Cuadrícula (distancia inversa a una fuente)</i>
 <i>Cuadrícula(vecina más cercana)...</i>			<i>Cuadrícula (IDW con búsqueda de vecino mas próximo)</i>
 <i>Sombreado...</i>			<i>Sombreado</i>
 <i>Proximidad (Distancia Ráster)...</i>			<i>Proximidad (distancia ráster)</i>
 <i>Rugosidad...</i>			<i>Rugosidad</i>
 <i>Tamiz...</i>			<i>Tamiz</i>
 <i>Pendiente...</i>			<i>Pendiente</i>
 <i>Índice de posición topográfica (TPI)...</i>			<i>Índice de Posición Topográfica (TPI)</i>
 <i>Índice de rugosidad del terreno (TRI)...</i>			<i>Indice de Rugosidad del Terreno (TRI)</i>
<i>Projections</i> 			
 <i>Asignar Proyección...</i>			<i>Asignar proyección</i>
 <i>Extraer Proyección...</i>			<i>Extraer poyección</i>
 <i>Warp (Reproyectar)...</i>			<i>Deformación (reproyectar)</i>
<i>Miscellaneous</i> 			
 <i>Crear ráster virtual...</i>			<i>Construir ráster virtual</i>
 <i>Información ráster...</i>			<i>Información ráster</i>
 <i>Fusionar...</i>			<i>Mezclar</i>
 <i>Construir descripciones generales (pirámides)...</i>			<i>Construir vista general (pirámides)</i>
 <i>Índice de Teselas...</i>			<i>El índice</i>
<i>Extraction</i> 			
 <i>Recortar ráster por extensión...</i>			<i>Cortar ráster por extensión</i>
 <i>Recortar ráster por capa de máscara...</i>			<i>Cortar ráster por capa de máscara</i>
 <i>Contorno...</i>			<i>Curvas de nivel</i>
<i>Conversion</i> 			
 <i>PCT a RGB...</i>			<i>PCT a RGB</i>
 <i>Poligonizar (ráster a vectorial)...</i>			<i>Poligonizar (ráster a vectorial)</i>
 <i>Rasterizar (de vectorial a ráster)...</i>			<i>Rasterizar (vectorial a ráster)</i>
 <i>RGB a PCT...</i>			<i>RGB a PCT</i>
 <i>Traducir (convertir formato)...</i>			<i>Traducir (convertir formato)</i>

Por defecto, QGIS añade algoritmos *Processing* al menú *Raster*, agrupados en sub-menús. Esto proporciona una atajo para muchas de las tareas mas comunes GIS basadas en ráster de diferentes proveedores. Si no todos estos submenús están disponibles, habilite el complemento Procesamiento en *Plugins*  *Manage and Install Plugins....*

Note que la lista del menú herramientas de *Raster* se puede ampliar con algunos algoritmos de Procesamiento y algunos *plugins* externos.

7.1.9 Base de datos

Esto es como el menú *Database* parece si todos los complementos están activados. Si los complementos de bases de datos no están activos, no estarán en el menú *Database*.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
<i>eVis</i>	Alt+D + E		<i>Complemento eVis</i>
<i>eVis Database Connection</i>		<i>Database</i>	<i>Complemento eVis</i>
<i>eVis Event Id Tool</i>		<i>Database</i>	<i>Complemento eVis</i>
<i>eVis Event Browser</i>		<i>Database</i>	<i>Complemento eVis</i>
<i>Offline editing...</i>	Alt+D + O		<i>Complemento de Edición Fuera de Línea</i>
<i>Convert to Offline Project...</i>		<i>Database</i>	<i>Complemento de Edición Fuera de Línea</i>
<i>Synchronize</i>		<i>Database</i>	<i>Complemento de Edición Fuera de Línea</i>
<i>DB Manager...</i>		<i>Database</i>	<i>Complemento de Administración de BBDD</i>

Cuando inicie QGIS por primera vez no se cargan todos los complementos principales.

7.1.10 Web

Esto es como el menú *Web* parece si todos los complementos nucleares están activos. Si no hay complementos web activos, no habrá menú *Web*.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
<i>MetaSearch</i>	Alt+W + M		<i>Cliente de Catálogo de metasearch</i>
<i>Metasearch</i>		<i>Web</i>	<i>Cliente de Catálogo de metasearch</i>
<i>Ayuda</i>			<i>Cliente de Catálogo de metasearch</i>

Cuando inicie QGIS por primera vez no se cargan todos los complementos principales.

7.1.11 Malla

El menú *Mesh* proporciona herramientas necesarias para manipular *mesh layers*.

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
<i>Mesh Calculator...</i>			

7.1.12 Procesado

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Toolbox</i>	Ctrl+Alt+T		<i>La caja de Herramientas</i>
 <i>Graphical Modeler...</i>	Ctrl+Alt+G		<i>Modelador gráfico</i>
 <i>History...</i>	Ctrl+Alt+H		<i>El administrador del historial</i>
 <i>Results Viewer</i>	Ctrl+Alt+R		<i>Configurar aplicaciones externas</i>
 <i>Edit Features In-Place</i>			<i>El modificador de capa de procesamiento in situ</i>

Cuando inicie QGIS por primera vez no se cargan todos los complementos principales.

7.1.13 Ayuda

Menú Opción	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Help Contents</i>	F1	<i>Help</i>	
<i>API Documentation</i>			
<i>Plugins ?</i>			
<i>Report an Issue</i>			
<i>Need commercial support?</i>			
 <i>QGIS Home Page</i>	Ctrl+H		
 <i>Check QGIS Version</i>			
 <i>About</i>			
 <i>QGIS Sustaining Members</i>			

7.1.14 QGIS

Este menú está solo disponible bajo **X** macOS y contiene algunos comandos relacionados OS.

Menú Opción	Atajos
<i>Preferences</i>	
<i>About QGIS</i>	
<i>Hide QGIS</i>	
<i>Show All</i>	
<i>Hide Others</i>	
<i>Quit QGIS</i>	Cmd+Q

Preferences corresponde a *Settings ? Options*, *About QGIS* corresponde a *Help ? About* y *Quit QGIS* corresponde a *Project ? Exit QGIS* para otras plataformas.

7.2 Paneles y Barras de Herramientas

Desde el menú *View* (o  *Settings*), puede cambiar widgets de QGIS (*Panels* [?](#)) y activar y desactivar barras de herramientas (*Toolbars* [?](#)). Para (des)activar alguna de ellas, click-derecho en la barra de menú o barra de herramientas y escoja el elemento que quiera. Paneles y barras de herramientas se puede mover y ubicar donde quiera dentro de la interfaz de QGIS. La lista se puede ampliar con la activación de los *Core or external plugins*.

7.2.1 Barras de herramientas

Las barras de herramientas proporcionan acceso a la mayoría de las funciones en los menús, además de herramientas adicionales para interactuar con el mapa. Cada elemento de la barra de herramientas tiene ayuda emergente disponible. Pase el mouse sobre el elemento y se mostrará una breve descripción del propósito de la herramienta.

Cada barra de herramientas se puede mover según sus necesidades. Además, se pueden desactivar utilizando el menú contextual del botón derecho del mouse o manteniendo el mouse sobre las barras de herramientas.

Truco: Restauración de barras de herramientas

Si accidentalmente ha ocultado una barra de herramientas, puede restaurarla usando *View* [?](#) *Toolbars* [?](#) (o  *Settings* [?](#) *Toolbars* [?](#)). Si, por alguna razón, una barra de herramientas (o algún otro widget) desaparece totalmente de la interfaz, encontrará consejos para recuperarlo en *restoring initial GUI*.

7.2.2 Paneles

QGIS proporciona muchos paneles. Los paneles son widgets especiales con los que puede interactuar (seleccionar opciones, marcar casillas, completar valores ...) para realizar tareas más complejas.

A continuación se muestra una lista de los paneles predeterminados proporcionados por QGIS:

- the *Advanced Digitizing Panel*
- the *Browser Panel*
- the *GPS Information Panel*
- the *Identify Panel*
- the *Layer Order Panel*
- the *Panel de estilo de capa*
- the *Panel Capas*
- the *Panel de mensajes de registro*
- the *Panel de descripción general*
- the *Processing Toolbox*
- the *Panel de visor de resultados*
- the *Panel del administrador de marcadores espaciales*
- the *Panel Estadísticas*
- the *Tile Scale Panel*
- the *Panel Hacer/Deshacer*

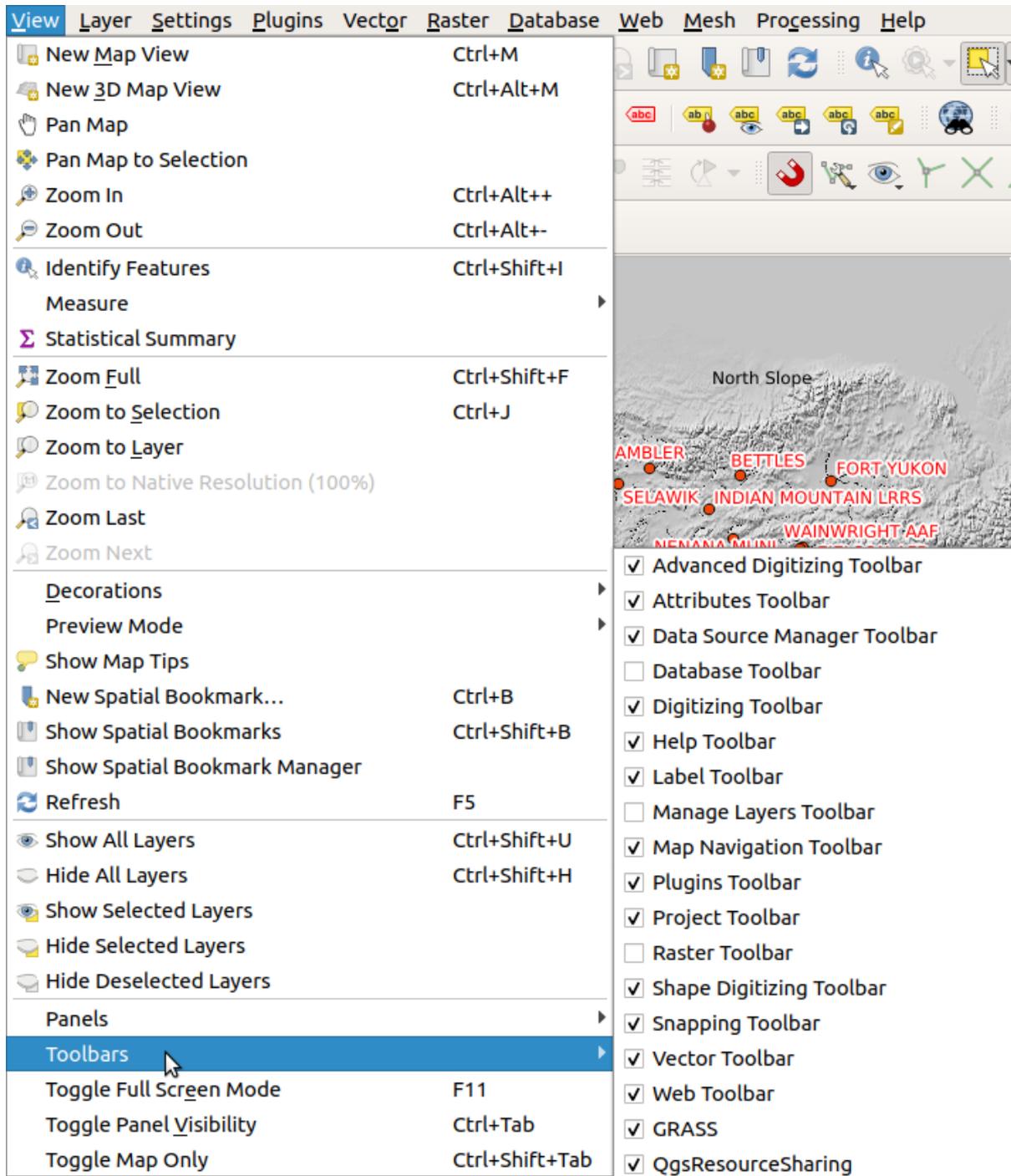


Figura 7.2: El menú de barras de herramientas

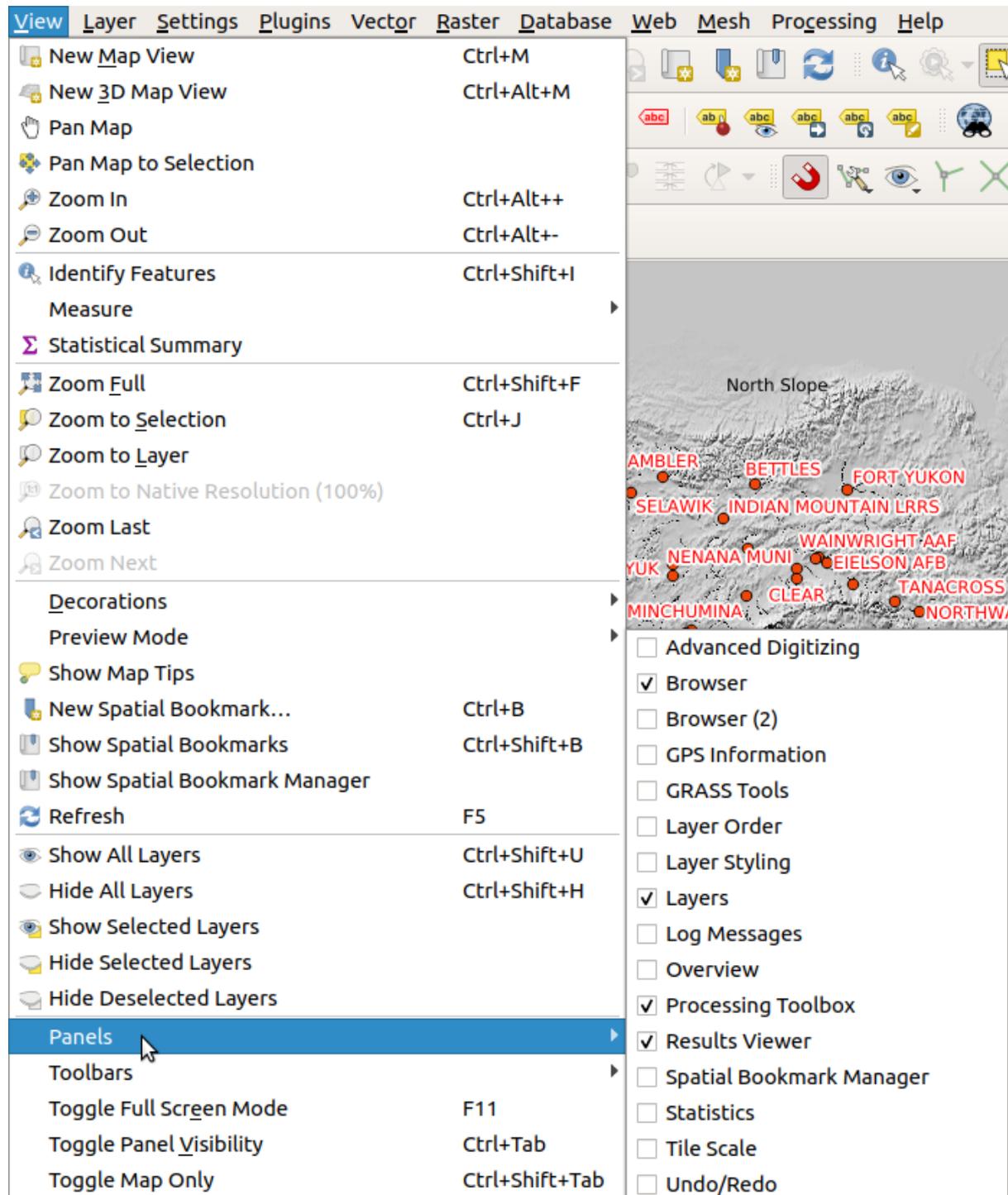


Figura 7.3: El menú de paneles

7.3 Vista del mapa

7.3.1 Explorando la vista de mapa

La vista de mapa (también llamada **Map canvas**) es el «business end» de QGIS — los mapas se muestran en esta área. El mapa que se muestra en esta ventana reflejará la representación (simbología, etiquetado, visibilidades ...) que aplicó a las capas que ha cargado. También depende de las capas y del Sistema de referencia de coordenadas (CRS) del proyecto.

Cuando añade una capa (ver p.ej. *Abriendo Datos*), QGIS busca automáticamente su CRS. Si se establece un CRS diferente de forma predeterminada para el proyecto (consulte *Sistema de Coordenadas de Referencia del Proyecto*) entonces la extensión de la capa es trasladada «on-the-fly» a ese CRS, y la vista de mapa es ampliada a aquella extensión si empezó con un proyecto QGIS en blanco. Si ya hay capas en el proyecto, no se realiza el cambio de tamaño del lienzo del mapa, por lo que solo se verán las entidades que se encuentren dentro de la extensión del lienzo del mapa actual.

Mientras el foco está sobre el visor de mapa:

- se puede desplazar, desplazando la pantalla a otra región del mapa: esto se realiza utilizando la herramienta  Pan Map, las teclas de flecha, moviendo el mouse mientras alguna de las teclas `Space`, el botón central del ratón o la rueda del ratón pulsada.
- se puede acercar y alejar, con las correspondientes herramientas  Zoom In y  Zoom Out. Esto también se realiza girando la rueda hacia adelante para acercar y hacia atrás para alejar. El zoom se centra en la posición del cursor del mouse.
Puede personalizar el *Zoom factor* bajo el menú *Settings*  *Options*  *Map tools*.
- se puede ampliar al máximo de las capas cargadas ( Zoom Full), a la extensión de una capa ( Zoom to Layer) o a la extensión de entidades seleccionadas ( Zoom to Selection)
- puede navegar hacia atrás/adelante a través del historial de vista del lienzo con los botones  Zoom Last y  Zoom Next o usando los botones de retroceso/avance del mouse.

Por defecto, QGIS abre una única vista de mapa (llamada «mapa principal»), que está estrechamente vinculada al panel *Layers*; el mapa principal *automatically* refleja los cambios que haces en el panel de área *Layers*. Pero es posible tener vistas de mapa adicionales para obtener una vista previa de diferentes representaciones de su conjunto de datos, una al lado de la otra; mientras sigue confiando en las propiedades de las capas establecidas en el panel *Layers*, cada vista de mapa puede mostrar un conjunto diferente de capas a diferente escala y extensión.

7.3.2 Ajustando vistas de mapa adicionales

Para agregar una nueva vista de mapa, vaya a *View*   *New Map View*. Se agrega un nuevo widget flotante que muestra la representación de capas a QGIS. Puede agregar tantas vistas de mapa como necesite. Se pueden mantener flotando, colocados uno al lado del otro o apilados uno encima del otro.

En la parte superior de un lienzo de mapa adicional, hay una barra de herramientas con las siguientes capacidades:

-  Zoom Full,  Zoom to Selection y  Zoom to Layer para navegar dentro de la vista
-  Set View Theme para seleccionar el *map theme* a mostrar en el visor de mapa. Si se establece a (none), la vista seguirá los cambios del panel *Layers*.
-  View settings para configurar la vista de mapa:
 -  *Synchronize view center with main map*: sincroniza el centro de las vistas del mapa sin cambiar la escala. Esto le permite tener un estilo de vista general o un mapa ampliado que sigue al centro del lienzo principal.

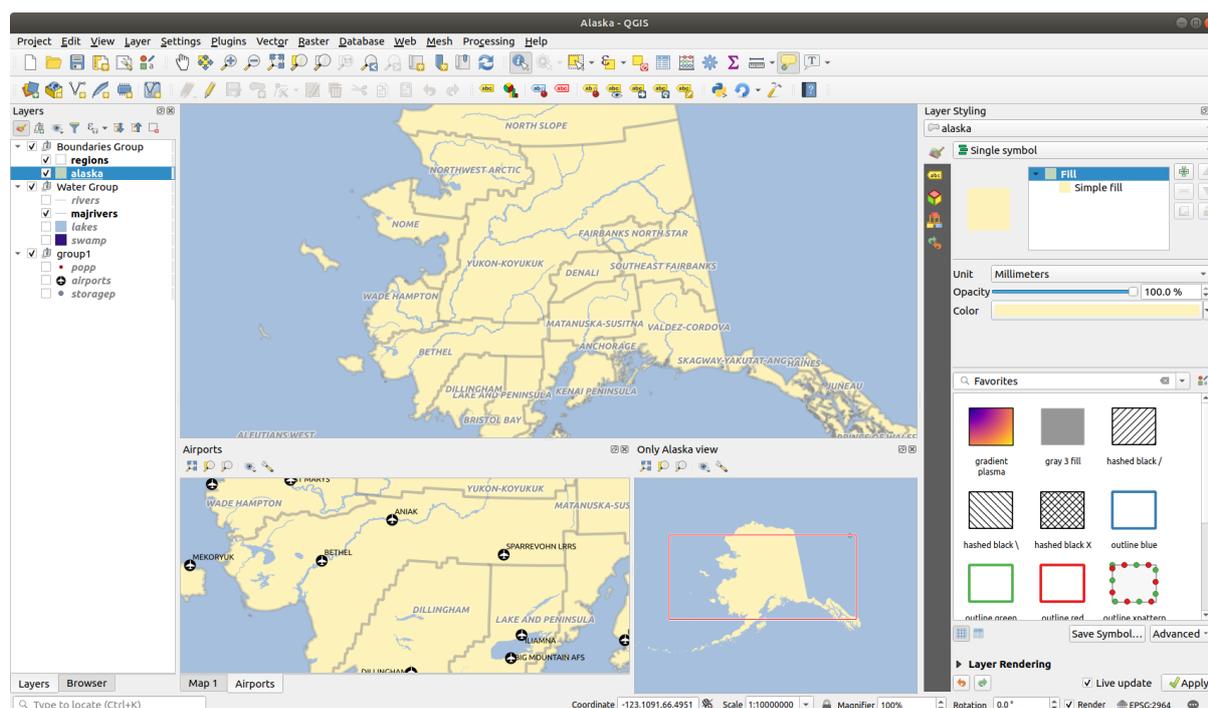


Figura 7.4: Múltiples vistas de mapas con diferentes ajustes

- *Synchronize view to selection*: igual que el zoom a la selección
- *Scale*
- *Rotation*
- *Magnification*
- *Synchronize scale* con la escala del mapa principal. Una *Scale factor* puede entonces ser aplicado, permitiéndole tener una vista que es p.ej. siempre 2 veces la escala del lienzo principal.
- *Show annotations*
- *Show cursor position*
- *Show main canvas extent*
- *Show labels*: permite ocultar etiquetas independientemente de que estén establecidas en las propiedades de las capas mostradas
- *Change map CRS...*
- *Rename view...*

7.3.3 Exportando la vista de mapa

Los mapas que hagas se pueden diseñar y exportar a varios formatos utilizando las capacidades avanzadas de *print layout or report*. También es posible exportar directamente el renderizado actual, sin un diseño. Esta rápida «screenshot» de la vista del mapa tiene algunas características convenientes.

Para exportar el lienzo de mapa con la representación actual:

1. Vaya a *Project* *Import/Export*
2. Dependiendo de su formato de salida, seleccione

-  *Export Map to Image...*
- or  *Export Map to PDF...*

Las dos herramientas le brindan un conjunto común de opciones. En el cuadro de diálogo que se abre:

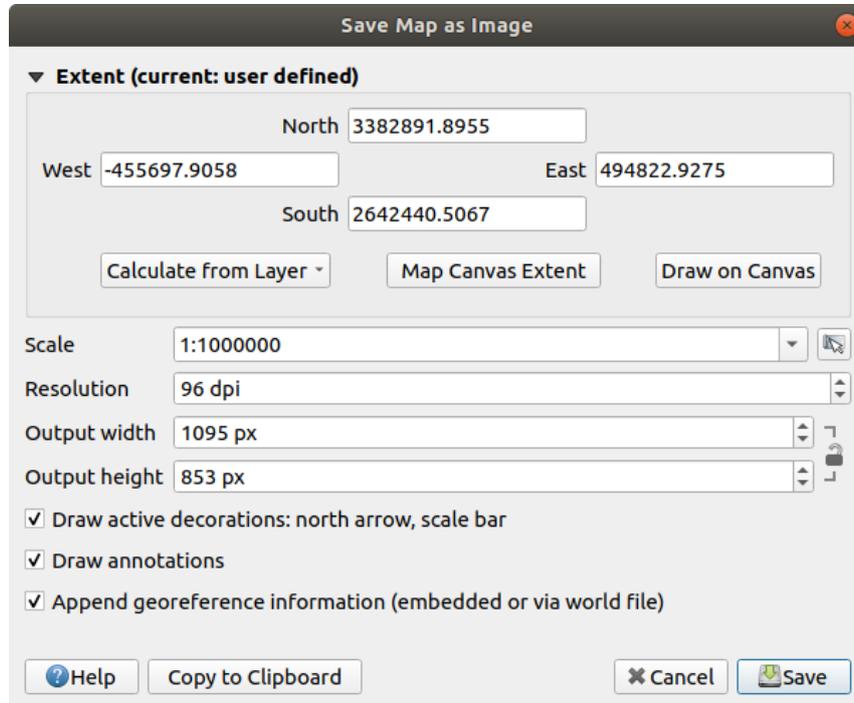


Figura 7.5: El cuadro de diálogo Guardar mapa como imagen

1. Escoja la *Extent* a exportar: puede ser la extensión de la vista actual (la predeterminada), la extensión de una capa o una extensión personalizada dibujada sobre el lienzo del mapa. Las coordenadas del área seleccionada se muestran y se pueden editar manualmente.
2. Introduzca la *Scale* del mapa o selecciónela desde *predefined scales*: cambiando la escala cambiará el tamaño de la exportación (desde el centro).
3. Establezca la *Resolution* de la salida
4. Controle la *Output width* y *Output height* en pixels de la imagen: basada por defecto en la resolución y extensión actual, se pueden personalizar y redimensionar la extensión del mapa (desde el centro). La relación de tamaño se puede bloquear, lo que puede ser particularmente conveniente al dibujar la extensión en el lienzo.
5. *Draw active decorations*: en uso *decorations* (barra de escala, título, malla, flecha del norte..) son exportadas con el mapa
6. *Draw annotations* para exportar alguna *annotation*
7. *Append georeference information (embedded or via world file)*: dependiendo del formato de salida, un archivo mundial con el mismo nombre (con la extensión PNGW para imágenes PNG, JPGW para JPG, ...) se guarda en el mismo carpeta como tu imagen. El formato PDF incrusta la información en el archivo PDF.
8. Al exportar a PDF, están disponibles mas opciones en el diálogo *Save map as PDF...* :
 - *Export RDF metadata* del documento, como el título, autor, fecha, descripción ...
 - *Create Geospatial PDF (GeoPDF)*: Generar una *georeferenced PDF file* (requiere version GDAL 3 o posterior). Puede:
 - Escoja el *Format* GeoPDF

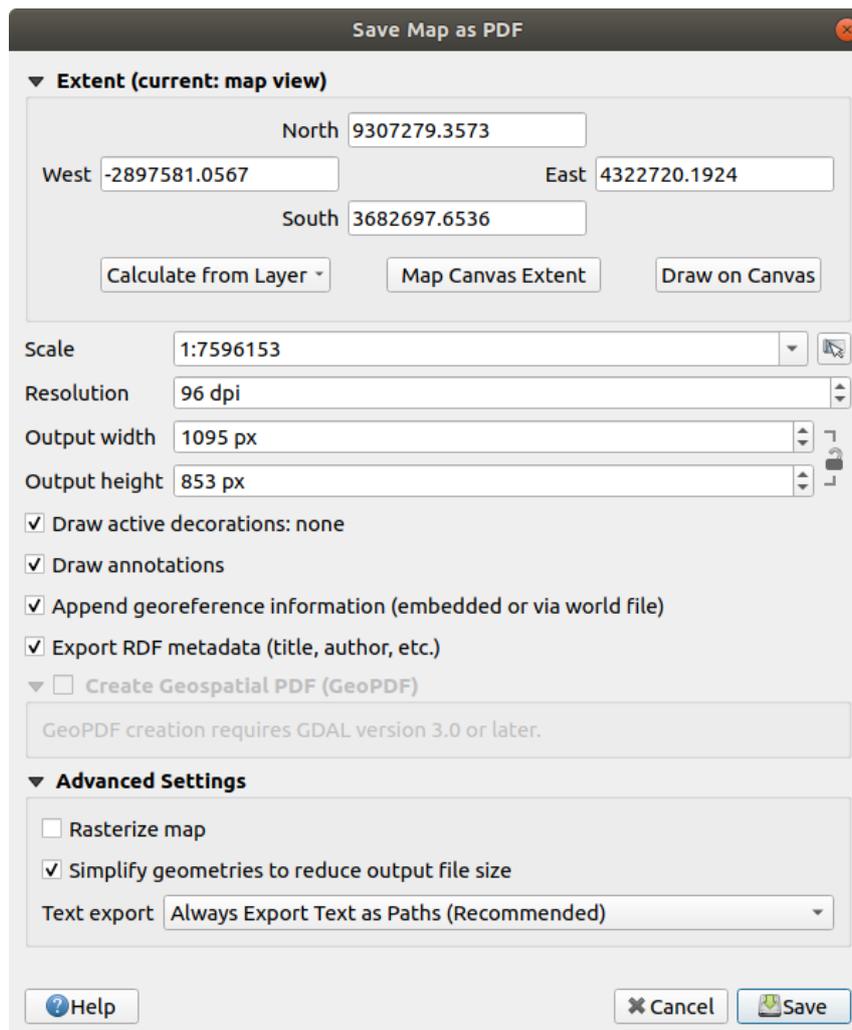


Figura 7.6: El diálogo Guardar Mapa como PDF

-  *Include vector feature information* en el archivo GeoPDF: incluirá toda la información de geometría y atributos de las entidades visibles dentro del mapa en el archivo GeoPDF de salida.

Nota: Desde QGIS 3.10, con archivos de GDAL 3 un GeoPDF puede además ser usado como una fuente de datos. Para mayor soporte sobre GeoPDF en QGIS, ver <https://north-road.com/2019/09/03/qgis-3-10-loves-geopdf/>.

- *Rasterize map*
 -  *Simplify geometries to reduce output file size*: Las geometrías se simplificarán al exportar el mapa al eliminar los vértices que no son perceptiblemente diferentes en la resolución de exportación (por ejemplo, si la resolución de exportación es 300 dpi, los vértices que estén a menos de 1/600 inch de separación serán borrados). Esto puede reducir el tamaño y la complejidad del archivo de exportación (los archivos muy grandes pueden no cargarse en otras aplicaciones).
 - Establezca los controles *Text export*: si las etiquetas de texto se exportan como objetos de texto adecuados (*Always export texts as text objects*) o solo como trayectorias (*Always export texts as paths*). Si se exportan como objetos de texto, se pueden editar en aplicaciones externas (por ejemplo, Inkscape) como texto normal. PERO el efecto secundario es que la calidad de representación disminuye, Y hay problemas con la representación cuando ciertas configuraciones de texto, como los búferes, están en su lugar. Por eso se recomienda exportar como rutas.
9. Click *Save* para seleccionar la ubicación, el nombre y el formato del archivo.

Al exportar a imagen, también es posible *Copy to clipboard* el resultado esperado de la configuración anterior y pegue el mapa en otra aplicación como LibreOffice, GIMP ...

7.4 Vista de Mapa 3D

El soporte de visualización 3D se ofrece a través de la vista de mapa 3D. Puede crear y abrir una vista de mapa en 3D mediante *View*  *New 3D Map View*. Aparecerá un panel QGIS flotante. El panel se puede acoplar.

Para empezar, la vista del mapa 3D tiene la misma extensión y vista que el lienzo del mapa principal 2D. Hay un conjunto de herramientas de navegación disponibles para convertir la vista en 3D.

Las siguientes herramientas son proporcionadas en la parte superior del panel del Visor de Mapa 3D:

-  *Camera control*: mueve la vista, manteniendo el mismo ángulo y dirección de la cámara
-  *Zoom Full*: resizes the view to the whole layers" extensión
-  *Toggle on-screen notification*: muestra/oculta el widget de navegación (para facilitar el control de la vista del mapa)
-  *Identify*: devuelve información sobre el punto del terreno en el que se hizo click o las entidades 3D en las que se hizo click - Más detalles en *Identificando entidades*
-  *Measurement line*: mide la distancia horizontal entre dos puntos
-  *Animations*: muestra/oculta el widget *animation player*
-  *Save as image...*: exporta la vista actual a un archivo en formato imagen
-  *Configure settings* de la vista de mapa

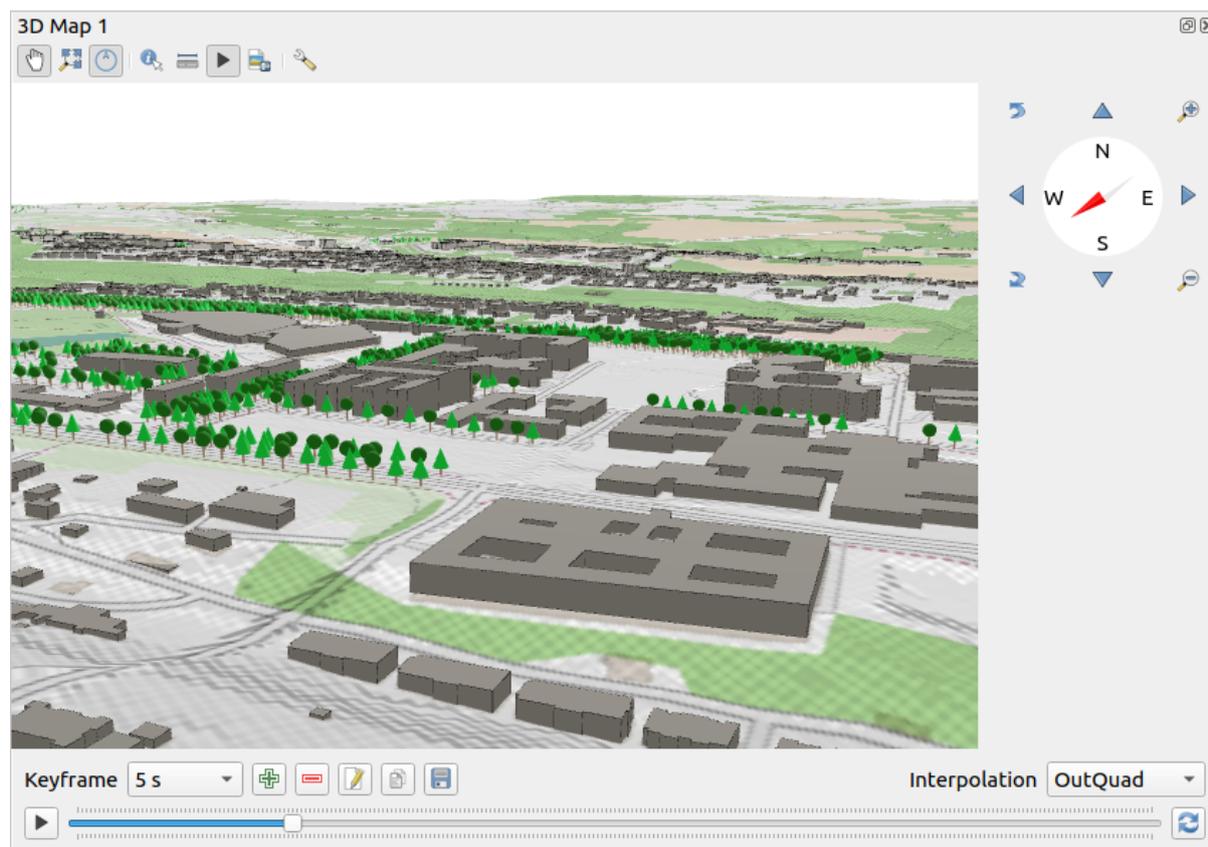


Figura 7.7: El diálogo de Visor de Mapa 3D

7.4.1 Opciones de Navegación

Para explorar la vista de mapa en 3D:

- Incline el terreno (girándolo alrededor de un eje horizontal que atraviesa el centro de la ventana)
 - Presione las herramientas  Tilt up y  Tilt down
 - Presione `Shift` y use las teclas arriba/abajo
 - Arrastre el mouse hacia adelante/atrás con el botón central del ratón presionado
 - Presione `Shift` y arrastre el mouse hacia adelante/atrás con el botón izquierdo del ratón presionado
- Gire el terreno (alrededor de un eje vertical que atraviesa el centro de la ventana)
 - Gire la brújula del widget de navegación hacia la dirección de observación.
 - Presione `Shift` y use las teclas izquierda/derecha
 - Arrastre el mouse hacia la derecha/izquierda con el botón central del ratón presionado
 - Presione `Shift` y arrastre el mouse hacia la derecha/izquierda con el botón izquierdo del ratón presionado
- Cambie la posición de la cámara (y el centro de la vista), moviéndola en un plano horizontal
 - Arrastre el mouse con el botón izquierdo presionado y el  Camera control habilitado
 - Presione las flechas direccionales del widget de navegación
 - Use las teclas arriba/abajo/izquierda/derecha para mover la cámara hacia adelante, atrás, derecha e izquierda, respectivamente.
- Cambiar la altitud de la cámara: presione las teclas `Page Up`/`Page Down`

- Cambie la orientación de la cámara (la cámara se mantiene en su posición pero el punto central de la vista se mueve)
 - Presione `Ctrl` y use las teclas de flecha para girar la cámara hacia arriba, abajo, izquierda y derecha
 - Presione `Ctrl` y arrastre el mouse con el botón izquierdo presionado
- Zoom dentro y fuera
 - Presione las correspondientes herramientas  Zoom In y  Zoom Out del widget de navegación
 - Desplazar la rueda del ratón (mantenga presionada `Ctrl` resulta en zooms mas finos)
 - Arrastre el mouse con el botón derecho presionado para acercar (arrastrar hacia abajo) y alejar (arrastrar hacia arriba)

Para restablecer la vista de la cámara, haga clic en el botón  Zoom Full en la parte superior del panel del lienzo 3D.

7.4.2 Creando una animación

Una animación está basada en un conjunto de keyframes - posiciones de cámara a tiempos particulares. Para crear una animación:

1. Alternar en la herramienta  Animations , mostrando el widget del reproductor de animación
2. Click en el botón  Add keyframe e introduzca en segundos *Keyframe time*. El *Keyframe* combo box ahora muestra el tiempo establecido.
3. Usando las herramientas de navegación, mueva la cámara a la posición a asociar con el tiempo del keyframe actual.
4. Repita los pasos previos para añadir tantos keyframes (con tiempo y posición) como sea necesario.
5. Click en el botón  para previsualizar la animación. QGIS generará escenas utilizando las posiciones / rotaciones de la cámara en los tiempos establecidos, y las interpolará entre estos fotogramas clave. Varios modos *Interpolation* para las animaciones están disponibles (p.ej., linear, inQuad, outQuad, inCirc... – mas detalles en <https://doc.qt.io/qt-5/qeasingcurve.html#EasingFunction-typedef>).

La animación también se puede previsualizar moviendo el control deslizante de tiempo. Manteniendo el botón  Repetir presionado ejecutará repetidamente la animación mientras que haciendo clic en  detiene una animación en ejecución.

Es posible navegar por las diferentes vistas de la cámara, utilizando la lista *Keyframe* . Siempre que haya una hora activa, cambiar la vista del mapa actualizará automáticamente la posición asociada. Tú también puedes  Edit keyframe (time only) o  Remove keyframe .

Click  Export animation frames para generar una serie de imágenes que representan la escena. Aparte del nombre del archivo *Template* y el *Output directory*, puede establecer el número de *Frames per second*, la *Output width* y *Output height*.

7.4.3 Configuración de la escena

El visor de mapa 3D se abre con algunas configuraciones predeterminadas que puede personalizar. Para hacerlo, haga click en el botón  *Configure...* en la parte superior del panel de lienzo 3D para abrir la ventana *3D configuration*.

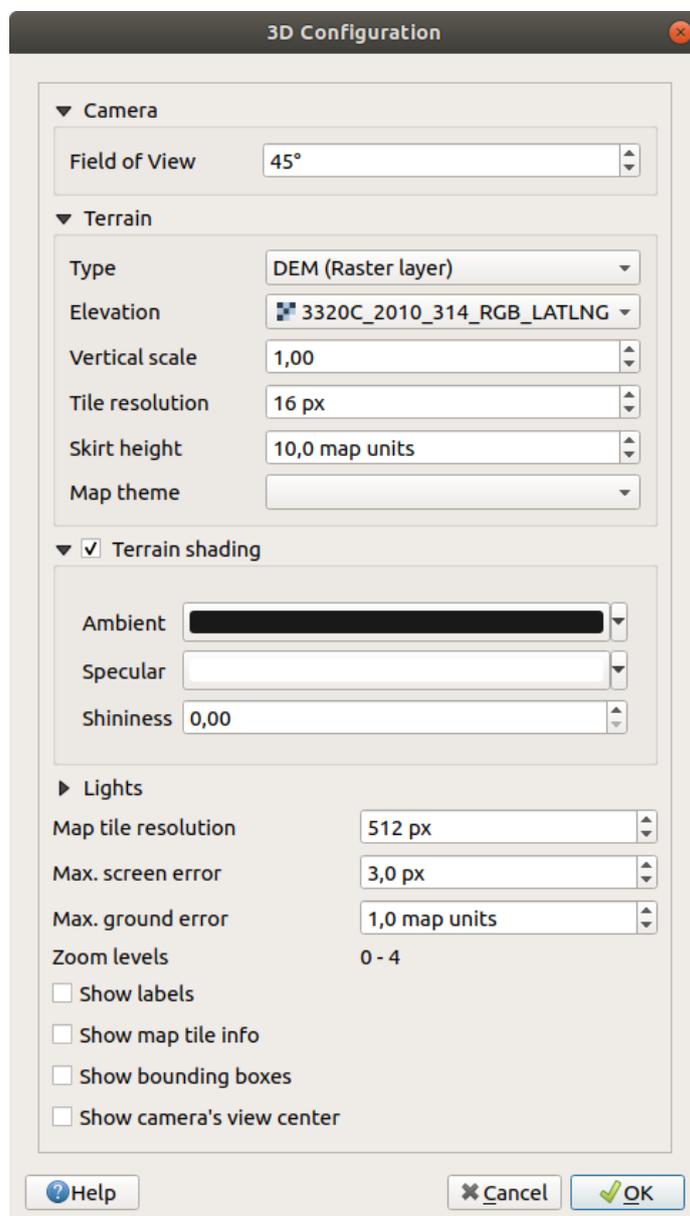


Figura 7.8: El diálogo de Configuración de Mapa 3D

En la ventana de Configuración 3D hay varias opciones para afinar la escena 3D:

- *Camera's Field of view*: permitiendo crear escenas panorámicas. El valor preestablecido es 45°.
- *Terrain*: Antes de sumergirse en los detalles, vale la pena señalar que el terreno en una vista 3D está representado por una jerarquía de mosaicos de terreno y a medida que la cámara se acerca al terreno, los mosaicos existentes que no tienen suficientes detalles son reemplazados por mosaicos más pequeños con más detalles. . Cada mosaico tiene una geometría de malla derivada de la capa ráster de elevación y la textura de las capas de mapa 2D.
 - El terreno de elevación *Tipo* puede ser:
 - * a *Aplanar terreno*
 - * una *MDE (Capa Ráster)* cargada

- * un servicio *Online*, cargando *teselas de elevación* producido por herramientas Mapzen - más detalles en <https://registry.opendata.aws/terrain-tiles/>
- *Elevation*: la capa Raster a usar para la generación del terreno. Esta capa debe contener una banda que represente la elevación.
- *Vertical scale*: Facto de escala para eje vertical. Incrementando la escala exagerará la altura de los accidentes geográficos.
- *Tile resolution*: Cuántas muestras de la capa ráster del terreno se utilizarán para cada mosaico. Un valor de 16 px significa que la geometría de cada mosaico consistirá en 16x16 muestras de elevación. Los números más altos crean mosaicos de terreno más detallados a expensas de una mayor complejidad de representación.
- *Skirt height*: A veces es posible ver pequeñas grietas entre las baldosas del terreno. Al aumentar este valor, se agregarán paredes verticales («skirts») alrededor de las baldosas del terreno para ocultar las grietas.
- *Map theme*: Le permite seleccionar el conjunto de capas para mostrar en la vista de mapa desde predefinido *map themes*.
- *Terrain shading*: Le permite elegir cómo se debe representar el terreno:
 - Sombreado deshabilitado: el color del terreno se determina solo a partir de la textura del mapa
 - Sombreado habilitado: el color del terreno se determina utilizando el modelo de sombreado de Phong, teniendo en cuenta la textura del mapa, el vector normal del terreno, las luces de la escena y el material del terreno *Ambient* y color *Specular* y *Shininess*
- *Lights*: Puede agregar hasta ocho luces puntuales, cada una con una posición particular (en *X*, *Y* y *Z*), *Color*, *Intensity* y *Attenuation*.

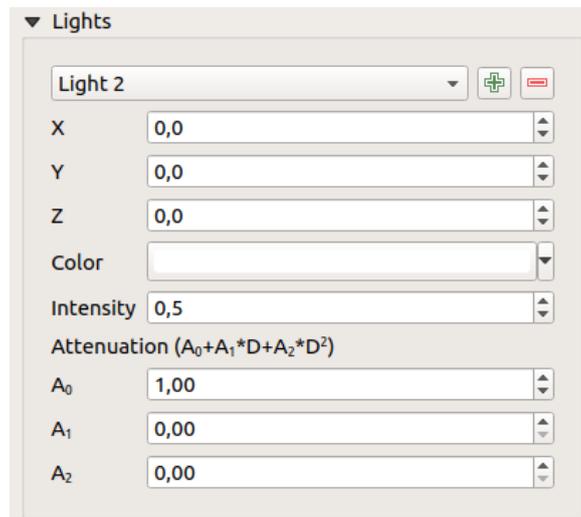


Figura 7.9: El cuadro de diálogo Configuración de luces de mapa 3D

- *Map tile resolution*: Ancho y alto de las imágenes del mapa 2D utilizadas como texturas para los mosaicos del terreno. 256 px significa que cada mosaico se renderizará en una imagen de 256x256 píxeles. Los números más altos crean mosaicos de terreno más detallados a expensas de una mayor complejidad de representación.
- *Max. screen error*: Determina el umbral para intercambiar mosaicos de terreno con más detallados (y viceversa), es decir, qué tan pronto la vista 3D utilizará mosaicos de mayor calidad. Los números más bajos significan más detalles en la escena a expensas de una mayor complejidad de representación.
- *Max. ground error*: La resolución de los mosaicos de terreno en los que se detendrá la división de mosaicos en otros más detallados (dividirlos no introduciría ningún detalle adicional de todos modos). Este valor limita la profundidad de la jerarquía de mosaicos: los valores más bajos hacen que la jerarquía sea profunda, lo que aumenta la complejidad de la representación.

- *Zoom labels*: Muestra el número de niveles de zoom (depende de la resolución del mosaico del mapa y del error máximo del terreno).
- *Show labels*: Activa/desactiva las etiquetas del mapa
- *Show map tile info*: Incluye números de borde y mosaico para los mosaicos de terreno (útil para solucionar problemas de terreno)
- *Show bounding boxes*: Mostrar cuadros delimitadores 3D de los mosaicos de terreno (útil para solucionar problemas de terreno)
- *Show camera's view center*

7.4.4 Capas vectoriales 3D

Se puede mostrar una capa vectorial con valores de elevación en la vista del mapa 3D marcando *Enable 3D Renderer* en la sección *3D View* de las propiedades de la capa vectorial. Hay varias opciones disponibles para controlar la representación de la capa vectorial 3D.

7.5 Barra de Estado

La barra de estado le proporciona información general sobre la vista del mapa y las acciones procesadas o disponibles, y le ofrece herramientas para administrar la vista del mapa.

En el lado izquierdo de la barra de estado, la barra de localización, un widget de búsqueda rápida, le ayuda a encontrar y ejecutar cualquier función u opción en QGIS. Simplemente escriba el texto asociado con el elemento que está buscando (nombre, etiqueta, palabra clave ...) y obtendrá una lista que se actualiza a medida que escribe. También puede limitar el alcance de búsqueda usando *locator filters*. Click en el botón  para seleccionar cualquiera de ellos y presione la entrada *Configure* para ajustes globales.

En el área al lado de la barra de localización, se mostrará un resumen de las acciones que ha llevado a cabo cuando sea necesario (como seleccionar entidades en una capa, eliminar la capa) o una descripción larga de la herramienta sobre la que está pasando el cursor (no disponible para todas las herramientas).

En el caso de operaciones prolongadas, como la recopilación de estadísticas en capas ráster, la ejecución de algoritmos de procesamiento o la representación de varias capas en la vista de mapa, se muestra una barra de progreso en la barra de estado.

La opción  *Coordinate* muestra la posición actual del mouse, siguiéndola mientras se mueve por la vista del mapa. Puede configurar las unidades (y la precisión) en la pestaña *Project* [Properties...](#) [General](#). Click en el botón pequeño a la izquierda del cuadro de texto para alternar entre la opción coordinar y la opción  *Extents* que muestra las coordenadas de las esquinas actuales inferior izquierda y superior derecha de la vista de mapa en unidades de mapa.

Junto a la pantalla de coordenadas, encontrará la pantalla *Scale*. Muestra la escala de la vista del mapa. Hay un selector de escala, que le permite elegir entre *predefined and custom scales*.

En el lado derecho de la pantalla de la báscula, presione el botón  para bloquear la escala y usar la lupa para acercarse o alejar. La lupa le permite acercarse a un mapa sin alterar la escala del mapa, lo que facilita ajustar las posiciones de etiquetas y símbolos con precisión. El nivel de aumento se expresa como un porcentaje. Si: guilabel: *Magnifier* tiene un nivel del 100%, entonces el mapa actual no se amplía. Además, se puede definir un valor de aumento predeterminado dentro de *Settings* [Options](#) [Rendering](#) [Rendering behavior](#), lo cual es muy útil para pantallas de alta resolución para agrandar símbolos pequeños.

A la derecha de la herramienta de lupa puede definir una rotación actual en sentido horario para su vista de mapa en grados.

En el lado derecho de la barra de estado, hay una pequeña casilla de verificación que se puede usar temporalmente para evitar que las capas se muestren en la vista del mapa (ver sección [Renderizado](#)).

A la derecha de las funciones de renderizado, encontrará el botón  *EPSG:code* mostrando el proyecto actual CRS. Al hacer clic en esto, se abre el diálogo *Project Properties* y le permite aplicar otro CRS a la vista de mapa.

El botón  *Messages* al lado de él abre el *Log Messages Panel* que tiene información sobre procesos subyacentes (inicio de QGIS, carga de complementos, herramientas de procesamiento ...)

Dependiendo de *Plugin Manager settings*, la barra de estado a veces puede mostrar iconos a la derecha para informarle sobre la disponibilidad de complementos actualizables  *new* o . Click en el icono para abrir el diálogo del Administrador de Complementos.

Truco: Calcular la escala correcta de su lienzo de mapa

Cuando inicia QGIS, el CRS predeterminado es WGS 84 (EPSG 4326) '' y las unidades son grados. Esto significa que QGIS interpretará cualquier coordenada en su capa como se especifica en grados. Para obtener valores de escala correctos, puede cambiar manualmente esta configuración en la pestaña `:guilabel: `General`` bajo `:menuselection: `Project --> Properties...`` (p.ej. a metros), o puede usar el icono `|projectionEnabled| :sup: `EPSG:code`` mostrado encima. En el último caso, las unidades se configuran según lo que especifica la proyección del proyecto (p. Ej., ``+units=us-ft).

Tenga en cuenta que la opción de CRS en el inicio se puede configurar en *Settings*  *Options*  *CRS*.

El panel Navegador

El panel del navegador QGIS es una gran herramienta para navegar, buscar, inspeccionar, copiar y cargar recursos QGIS. Solo los recursos que QGIS sabe cómo manejar se muestran en el navegador.

Usando el panel del Navegador puede localizar, inspeccionar y agregar datos, como se describe en [El panel Navegador](#). Además, el panel del navegador admite la función de arrastrar y soltar muchos recursos de QGIS, como archivos de proyecto, scripts de Python, scripts de procesamiento y modelos de procesamiento.

Los scripts de Python, los scripts de procesamiento y los modelos de procesamiento también se pueden abrir para editarlos en un editor externo y en el modelador gráfico.

Puede arrastrar y soltar capas desde el panel *Layers* al panel *Browser*, por ejemplo a un GeoPackage o a una base de datos PostGIS.

El panel del navegador ([Figura 8.1](#)) está organizado como una jerarquía expandible con algunas entradas fijas de nivel superior que organizan los recursos manejados por el navegador. Las entradas de nodo se expanden haciendo click

en  a la izquierda del nombre de la entrada. Una rama se contrae haciendo click en . El botón  Contraer todo contrae todas las entradas de nivel superior.

Se puede utilizar un filtro ( Filter Browser) para buscar en función de los nombres de las entradas (tanto las entradas de hoja como las entradas de nodo en la jerarquía). Usando el menú desplegable **opciones!** Opciones junto al campo de texto del filtro, puede

- cambiar búsqueda *sensible a mayúsculas y minúsculas*
- establecer *Sintaxis del patrón de filtro* a uno de
 - *Normal*
 - *Comodín(es)*
 - *Expresiones Regulares*

El *widget de Propiedades*, muestra información útil sobre algunas entradas/recursos, se puede habilitar/deshabilitar usando el botón **metadatos!** Activar/desactivar el widget de propiedades. Cuando está habilitado, se abre en la parte inferior del panel del navegador, como se muestra en [Figura 8.2](#).

Se puede abrir un segundo panel del navegador activando el panel *Navegador(2)* en *Ver -> Paneles*. Tener dos paneles de navegador puede ser útil al copiar capas entre recursos que están ubicados dentro de diferentes ramas en la jerarquía del navegador.

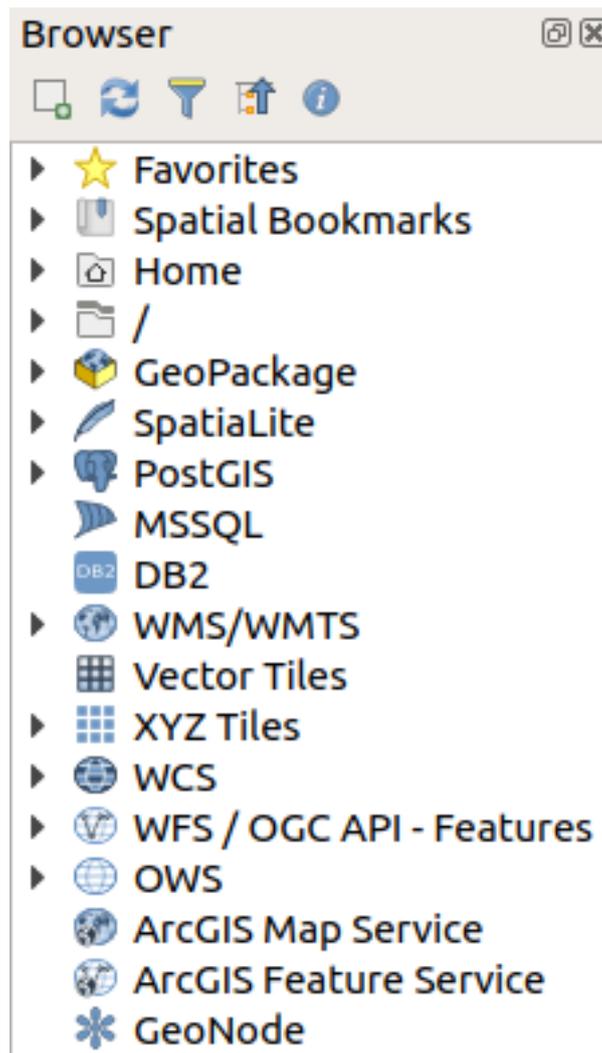


Figura 8.1: El panel Navegador

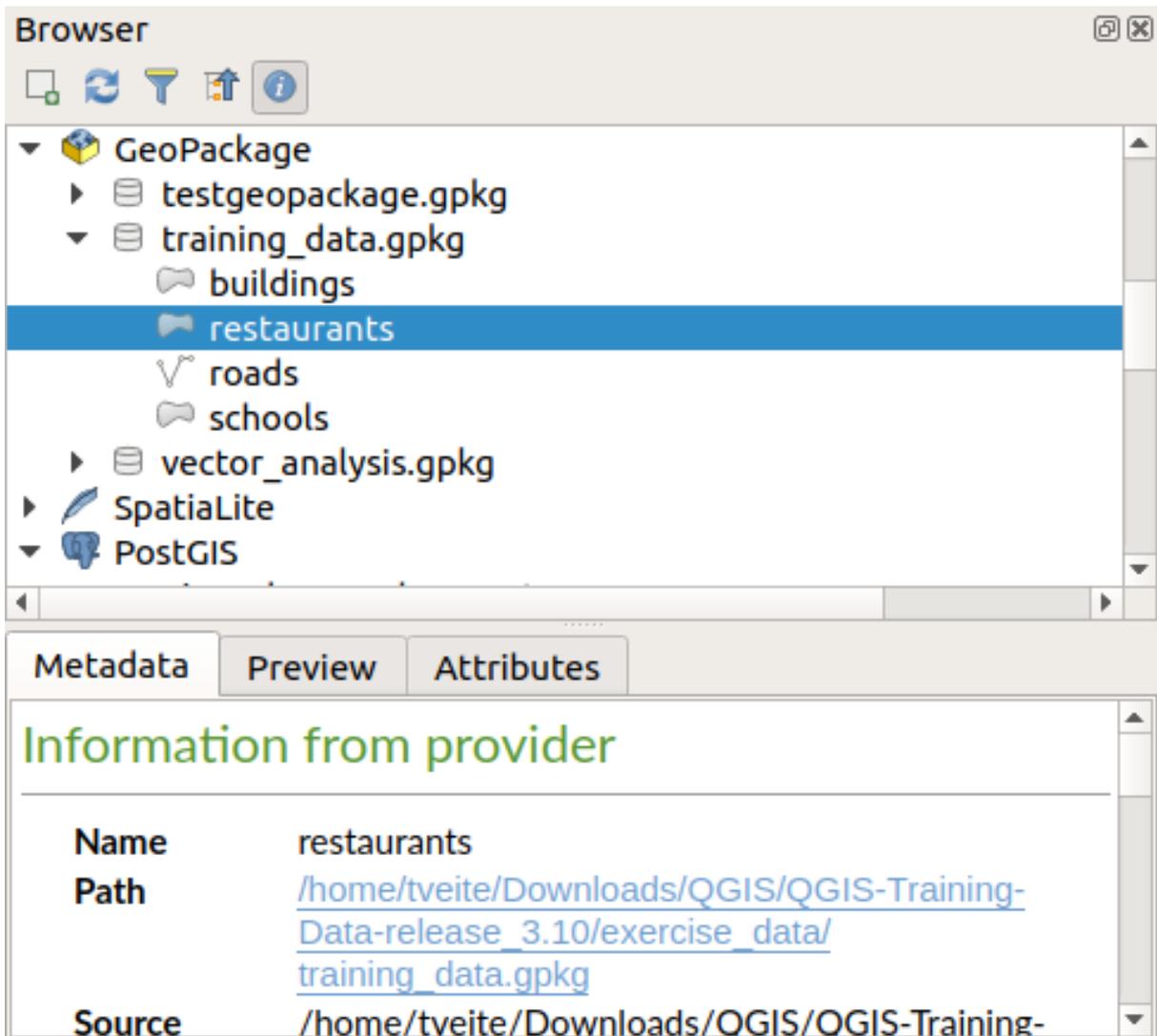


Figura 8.2: El Widget Propiedades

8.1 Recursos que se pueden abrir/ejecutar desde el navegador

Se pueden lograr muchas cosas en el panel del navegador

- Agregar capas vectoriales, ráster y de malla a su mapa haciendo doble click, arrastrándolo al lienzo del mapa o haciendo click en el botón  Agregar capas seleccionadas (después de seleccionar capas)
- Ejecutar Scripts de python (incluidos algoritmos de Procesamiento) haciendo doble click o arrastrando sobre el mapa del lienzo
- Ejecutar modelos haciendo doble clic o arrastrándolos al lienzo del mapa
- *Extraer Símbolos...* de archivos del Proyecto QGIS usando el menú contextual
- Copiar entradas

Las acciones específicas de recursos se enumeran para los diferentes grupos de recursos ordenados en las entradas de nivel superior que se enumeran a continuación.

8.2 Entradas de nivel superior del panel del navegador

8.2.1 Favoritos

Las ubicaciones del sistema de archivos más utilizadas se pueden etiquetar como favoritas. Las que hayas etiquetado aparecerán aquí.

A mayores de las operaciones descritas en *Inicio*, el menú contextual le permite *Renombrar favorito ...* y *Eliminar favorito*.

8.2.2 Marcadores espaciales

Aquí es donde encontrará sus marcadores espaciales, organizados en *Marcadores de Proyecto* y *Marcadores de Usuario*.

Desde el menú contextual del nivel superior, puede crear un marcador (*Nuevo marcador espacial ...*), *Mostrar el administrador de marcadores espaciales*, *Importar marcadores espaciales ...* y *:guilabel:Exportar marcadores espaciales ...*,

Para las entradas de marcadores, puede hacer *Zoom al marcador*, *Editar marcador espacial ...* y *:guilabel:Eliminar marcador espacial*

8.2.3 Inicio

Su directorio / carpeta de inicio del sistema de archivos. Al hacer click con el botón derecho en una entrada y elegir *Agregar como favorito*, la ubicación se agregará a *:guilabel:Favoritos*. Desde el menú contextual, también puede

- añadir un directorio, GeoPaquete o conjunto de datos en formato Archivo de forma ESRI (*Añadir*)
- ocultar el directorio (*Ocultar del Navegador*)
- Activar *Escanear rápidamente este directorio*.
- abrir el directorio en su administrador de archivos (*Abrir Directorio*)
- Abrir el directorio en un terminal de ventana (*Abrir en Terminal*)
- inspeccionar propiedades (*Propiedades...*, *Propiedades de Directorio...*)

8.2.4 /

Su directorio / carpeta raíz del sistema de archivos.

8.2.5 Geopaquete

Archivos/bases de datos de geopaquetes. Desde el menú contextual de nivel superior, puede crear un archivo/base de datos Geopackage (*Crear base de datos ...*) o agregar un archivo/base de datos Geopackage existente (*Nueva conexión ...*).

El menú contextual de cada Geopaquete le permite eliminarlo de la lista (*Eliminar conexión ...*), agregar una nueva capa o tabla al Geopackage (*Crear nueva capa o tabla ...*), elimine el Geopaquete (*Borrar*) y *Base de Datos compacta (VACUUM)*.

Para entradas de capa/tabla puede

- renombrarlas (*Renombrar Capa <layer name>...*)
- exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
- añadirla al proyecto *Añadir capa a Proyecto*
- borrarla (*Borrar Capa*)
- inspeccionar propiedades (*Propiedades de capa..., Propiedades de Archivo...*)

8.2.6 SpatiaLite

Conexiones a base de datos de SpatiaLite.

Desde el menú contextual de nivel superior, puede crear un archivo / base de datos SpatiaLite (*Crear base de datos ...*) o agregar un archivo / base de datos SpatiaLite existente (*Nueva conexión ...*).

El menú contextual de cada archivo SpatiaLite le permite borrarlo (*Borrar*).

Para entradas de capa/tabla puede

- exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
- añadirla al proyecto *Añadir capa a Proyecto*
- borrarla (*Borrar Capa*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa...*)

8.2.7 PostGIS

Conexiones a Base de Datos PostGIS.

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión...*).

El menú contextual de cada conexión le permite *Actualizar*, editarla *Editar conexión...*, borrarla (*Borrar conexión*) o *Crear Esquema...*

El menú contextual de cada esquema le permite *Actualizar*, *Renombrar Esquema...* o *Borrar Esquema*.

Para capas/tablas puede

- renombrarlas (*Renombrar Tabla...*)
- borrar sus contenidos (*Truncar Tabla...*)
- exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- borrarla (*Borrar Capa*)

- inspeccionar sus propiedades (*Propiedades de Capa...*)

8.2.8 MSSQL

Conexiones Microsoft SQL Server.

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión...*).

El menú contextual de cada conexión le permite *Actualizar*, editarla *Editar conexión...*, borrarla (*Borrar conexión*) o *Crear Esquema...*

El menú contextual de cada esquema le permite *Actualizar*, *Renombrar Esquema...* o *Borrar Esquema*.

Para capas/tablas puede

- renombrarlas (*Renombrar Tabla...*)
- borrar sus contenidos (*Truncar Tabla...*)
- exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- borrarla (*Borrar Capa*)
- inspeccionar sus propiedades (*Propiedades de Capa...*)

8.2.9 DB2

Conexiones IBM DB2 database.

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión...*).

El menú contextual de cada conexión le permite *Actualizar*, editarla *Editar conexión...*, borrarla (*Borrar conexión*) o *Crear Esquema...*

El menú contextual de cada esquema le permite *Actualizar*, *Renombrar Esquema...* o *Borrar Esquema*.

Para capas/tablas puede

- renombrarlas (*Renombrar Tabla...*)
- borrar sus contenidos (*Truncar Tabla...*)
- exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- borrarla (*Borrar Capa*)
- inspeccionar sus propiedades (*Propiedades de Capa...*)

8.2.10 WMS/WMTS

Web Map Services (WMS) y Web Map Tile Services (WMTS)

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión...*).

El menú contextual del servicio WSM/WMTS le permite *Actualizar*, *Editar...* y borrarlo (*Borrar*).

Grupos de capas pueden ser añadidos arrastrándolos sobre el lienzo del mapa.

Para entradas de capas WMS/WMTS puede

- exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa...*)

8.2.11 Teselas vectoriales

Servicios de teselas vectoriales

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir un servicio existente (*Nueva Conexión...*), y puede *Guardar Conexiones...* o *Cargar Conexiones...* a/de archivos XML.

8.2.12 Teselas XYZ

servicios de teselas XYZ

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir un servicio existente (*Nueva Conexión...*), y puede *Guardar Conexiones...* o *Cargar Conexiones...* a/de archivos XML.

Para entradas del servicio de teselas XYZ puede

- editarlas (*Editar...*)
- borrarlas (**:guilable: Borrar`**)
- exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
- añadirla al proyecto *Añadir capa a Proyecto*
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa...*)

8.2.13 WCS

Web Coverage Services

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión...*).

El menú contextual de cada WCS le permite *Actualizar*, *Editar ...`* y *eliminarlo`* (:guilabel: Eliminar`).

Para entradas de capa WCS puede

- exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa...*)

8.2.14 WFS / OGC API - Funcionalidades

Web Feature Services (WFS) y *OGC API - Features services* (aka WFS3)

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión...*).

El menú contextual de cada WFS le permite *Actualizar*, *Editar...* y borrarlas (*Borrar*).

Para entradas de capa WFS puede

- exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa...*)

8.2.15 OWS

Aquí puede encontrar una lista de solo lectura de todos los Open Web Services (OWS) - WMS / WCS / WFS / ...

8.2.16 Servicio de Mapa de ArcGIS

8.2.17 Servicio de Entidades ArcGIS

8.2.18 GeoNode

Desde el nivel superior del menú contextual, puede añadir una nueva conexión (*Nueva Conexión...*).

El menú contextual de cada servicio le permite *Actualizar*, *Editar...* y *borrarlo* (:guilabel:`Borrar`).

Para las entradas de capas de servicio puede

- exportarla (*Exportar Capa*  *A archivo*)
- añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
- inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa...*)

8.3 Recursos

- Archivos de Proyecto. El menú contextual de archivos de proyecto de QGIS le permite:
 - abrirlas (*Abrir Proyecto*)
 - extraer símbolos (*Extraer símbolos...*) - abra el administrador de estilo que le permite exportar símbolos a un archivo XML, añadir símbolos al estilo predeterminado o exportar como PNG o SVG.
 - inspeccionar propiedades (*Propiedades de Archivo...*)

Puede expandir el archivo de proyecto para ver sus capas. El menú contextual de una capa ofrece las mismas acciones que en cualquier otro lugar del navegador.
- Archivos de definición de capa QGIS (QLR) Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
 - exportarla (*Exportar Capa*  *A archivo*)
 - añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
 - inspeccionar Propiedades (*Propiedades de capa...*)
- Modelos de procesamiento (.model3). Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
 - *Ejecutar Modelo...*
 - *Editar Modelo...*
- Plantillas del compositor de impresión QGIS (QPT) La siguiente acción está disponible en el menú contextual:
 - (*Nuevo Diseño desde PLantilla*)
- Secuencias de comandos de Python (.py) Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
 - (*Ejecutar script...*)
 - (*Abrir en Editor Externo*)
- Formatos ráster reconocidos. Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
 - borrarlo (*Borrar Archivo <dataset name>*)
 - exportarla (*Exportar Capa*  *A archivo*)
 - añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)

- inspeccionar propiedades (*Propiedades de capa...*, *Propiedades de Archivo...*)
- Formatos vectoriales reconocidos. Las siguientes acciones están disponibles en el menú contextual:
 - borrarlo (*Borrar Archivo <dataset name>*)
 - exportarla (*Exportar Capa [?] A archivo*)
 - añadirla al proyecto (*Añadir Capa a Proyecto*)
 - inspeccionar propiedades (*Propiedades de capa...*, *Propiedades de Archivo...*)

Configuración QGIS

QGIS es altamente configurable. Mediante el menú *Ajustes*, proporciona diferentes herramientas para:

-  *Administrador de estilo...*: crear y administrar *símbolos, estilos y rampas de color*.
-  *Proyecciones personalizadas...*: crear tus propios *ref: coordinate reference systems*.
-  *Atajos de teclado...*: define tu propio conjunto de *keyboard shortcuts*. Además, pueden ser anulados durante cada sesión de QGIS por el *project properties* (accesible en el menú *Proyecto*).
-  *Personalización de la Interfaz...*: configure la *application interface*, ocultando cuadros de diálogo o herramientas que quizás no necesite.
-  *Opciones...*: establece las *options* globales a aplicar en diferentes áreas del software. Estas preferencias se guardan en los ajustes activos *User profile* y se aplica por defecto cada vez que abre un nuevo proyecto con este perfil.

9.1 Opciones

 Algunas opciones básicas para QGIS se pueden seleccionar usando el diálogo *Opciones*. Selecciona la opción de menú *Ajustes*  *Opciones*. Puede modificar las opciones según sus necesidades. Algunos de los cambios pueden requerir un reinicio de QGIS antes de que sean efectivos.

Las pestañas donde puede personalizar sus opciones se describen a continuación.

Nota: Los complementos pueden incrustar su configuración dentro del cuadro de diálogo *Opciones*

Si bien solo se presentan las configuraciones principales a continuación, tenga en cuenta que esta lista puede ampliarse *installed plugins* implementando sus propias opciones en el cuadro de diálogo *Opciones* estándar. Esto evita que cada complemento tenga su propio diálogo de configuración con elementos de menú adicionales solo para ellos ...

9.1.1 Configuración general

Anular configuración regional del sistema

Por defecto, QGIS se basa en la configuración de su sistema operativo para establecer el idioma y manipular los valores numéricos. Habilitar este grupo le permite personalizar el comportamiento.

- Seleccione en *Traducción de interfaz de usuario* el idioma para aplicar a la GUI
- Seleccione en *Local (número, formatos de fecha y moneda)* el sistema en el que deben ingresarse y representarse los valores de fecha y numéricos
- *Mostrar separador de grupo(mil)*

En la parte inferior del cuadro se muestra un resumen de la configuración seleccionada y cómo se interpretarían.

Aplicación

- Seleccione la *Estilo (requiere reinicio de QGIS)* p.ej., Los widgets se ven y se colocan en diálogos. Los valores posibles dependen de su sistema operativo.
- Defina el *tema UI (requiere reinicio de QGIS)* . Puede ser “default”, “Night Mapping”, o “Blend of Gray”
- Defina el *Tamaño de icono* 
- Defina la *Fuente* y su *Tamaño*. La fuente puede ser  *Qt default* o una definida por el usuario
- Cambie el *Tiempo de espera para mensajes o diálogos cronometrados*
- *Ocultar pantalla de inicio al iniciar*
- *Mostrar noticias feed de QGIS en la página de bienvenida:* muestra una fuente de noticias feed de QGIS curada en la página de bienvenida, que le brinda una forma directa de estar al tanto de las noticias del proyecto (fecha y resumen de las reuniones de usuarios/desarrolladores, encuestas de la comunidad, anuncios de lanzamientos, varios consejos ...)
- *Verifique la versión de QGIS al inicio* para mantenerse informado si se lanza una versión más nueva
- *Usar cuadros de diálogo de selección de color nativos (ver [Selector de color](#))*
- *Diálogo de administrador de fuente de datos de modelos* para mantener el diálogo *data source manager* abierto y permitir la interacción con la interfaz de QGIS mientras añade capas al proyecto

Los archivos de proyecto

- *Abrir proyecto al iniciar*
 - La “Página de Bienvenida” (default): puede mostrar las «Noticias» feed, la plantilla(s) del proyecto y los proyectos mas recientes (con miniaturas) del *user profile*. Ningún proyecto se abre por defecto.
 - “Nuevo”: abre un nuevo proyecto, basado en una plantilla por defecto
 - “Mas recientes”: reabre el último proyecto guardado
 - y “Específico”: abre un proyecto en concreto . Use el ... botón para definir el proyecto a usar por defecto.
- *Crear nuevo proyecto desde el proyecto predeterminado.* Tiene la posibilidad de presionar *Establecer el actual proyecto como predeterminado* o sobre *Restablecer el predeterminado*. Puede navegar a través de sus archivos y definir un directorio donde se encuentra las plantillas definidas por el usuario. Esto se añadirá a *Proyecto*  *Nueva plantilla de formulario*. Si activa primero *Crear nuevo proyecto desde proyecto predeterminado* y entonces guarde un proyecto en la carpeta de las plantillas de proyecto.
- *Solicitar guardar los cambios del proyecto y la fuente de datos cuando sea necesario* para evitar la pérdidas de cambios realizados.
- *Pedir confirmación cuando se va a eliminar una capa*

-  *Avisar al abrir un archivo de proyecto guardado con una versión anterior de QGIS.* Siempre puede abrir proyectos creados con una versión anterior de QGIS, pero una vez que se guarda el proyecto, intentar abrir con una versión anterior puede fallar debido a las características no disponibles en esa versión.
- *Habilitar macros* . Esta opción fue creada para manejar macros que están escritas para realizar una acción en eventos del proyecto. Puede elegir entre “Nunca”, “Preguntar”, “Solo para esta sesión” y “Siempre (no recomendado)”.

9.1.2 Ajustes del sistema

rutas SVG

Añada o borre *Ruta(s) para buscar símbolos Scalable Vector Graphic (SVG)*. Estos archivos SVG están además disponibles para simbolizar o etiquetar las entidades o decorar tu composición de mapa.

Al usar un archivo SVG en un símbolo o etiqueta, QGIS le permite:

- cargar el archivo desde el archivo de sistema: el archivo es identificado a través de la ruta de archivo y QGIS necesita resolver la ruta para mostrar la imagen correspondiente
- cargar el archivo desde una URL remota: como se indicó anteriormente, la imagen solo se cargará al recuperar con éxito el recurso remoto
- incrustar el archivo SVG en el elemento: el archivo está incrustado dentro del proyecto actual, la base de datos de estilo o la plantilla de diseño de impresión. El archivo SVG siempre se representa como parte del elemento. Esta es una manera conveniente de crear proyectos autónomos con símbolos SVG personalizados que se pueden compartir fácilmente entre diferentes usuarios e instalaciones de QGIS.

También es posible extraer el archivo SVG incrustado de un símbolo o etiqueta y guardarlo en el disco.

Nota: Las opciones mencionadas anteriormente para cargar y almacenar un archivo SVG en un proyecto también son aplicables a las imágenes ráster que desee utilizar para personalizar símbolos, etiquetas o decoraciones.

Rutas de complemento

Añadir o borrar *Ruta(s) para buscar librerías de complementos adicionales de C++*.

Rutas de Documentación

Añadir o borrar *Ruta(s) de Documentación* a usar para la ayuda de QGIS. Por defecto, se agrega un enlace al Manual de usuario en línea oficial correspondiente a la versión que se está utilizando. Sin embargo, puede agregar otros enlaces y priorizarlos de arriba a abajo: cada vez que hace click en un botón *Ayuda* en un cuadro de diálogo, se comprueba el enlace superior y, si no se encuentra la página correspondiente, se prueba el siguiente, y así.

Nota: La documentación está versionada y traducida solo para QGIS Long Term Releases (LTR), lo que significa que si está ejecutando una versión regular (por ejemplo, QGIS 3.0), el botón de ayuda abrirá de manera predeterminada la siguiente página del manual de LTR (es decir, 3.4 LTR), que puede contener una descripción de las características de las versiones más recientes (3.2 y 3.4). Si no hay documentación LTR disponible, se utiliza el documento *testing*, con características de versiones más recientes y de desarrollo.

QSettings

Le ayuda a :guilabel: *Restablecer la interfaz de usuario a la configuración predeterminada (se requiere reinicio)* si realizó alguna *customization*.

Entorno

Las variables de entorno del sistema se pueden ver, y muchas configurar, en el grupo **Environment**. Esto es útil para plataformas, como Mac, donde una aplicación GUI no necesariamente hereda el entorno de shell del usuario. También es útil para configurar y ver variables de entorno para los conjuntos de herramientas externas controladas

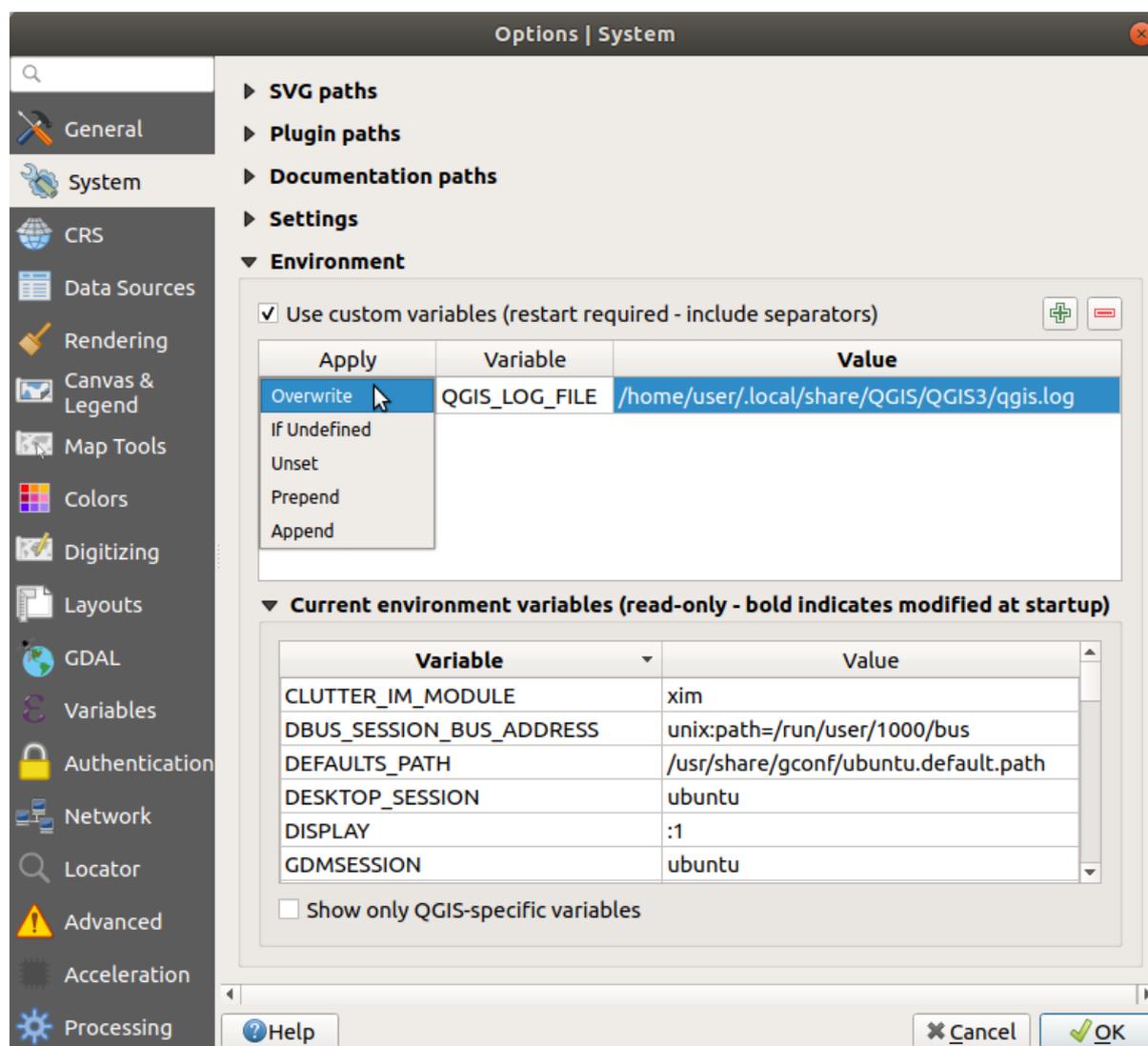


Figura 9.1: Variables del entorno del sistema en QGIS

por la caja de herramientas Procesamiento (por ejemplo, SAGA, GRASS), y para activar la salida de depuración para secciones específicas del código fuente.

 :guilabel: Usar variables personalizadas (reinicio requerido - incluir separadores). Puede Agregar y :guilabel: Eliminar variables. Las variables de entorno ya definidas se muestran en *Variables de entorno actuales*, y es posible filtrarlas activando  *Mostrar solo variables específicas de QGIS*.

9.1.3 Configuraciones SRC

Nota: Para obtener más información sobre cómo QGIS maneja la proyección de capas, lea la sección dedicada en *Trabajar con Proyecciones*.

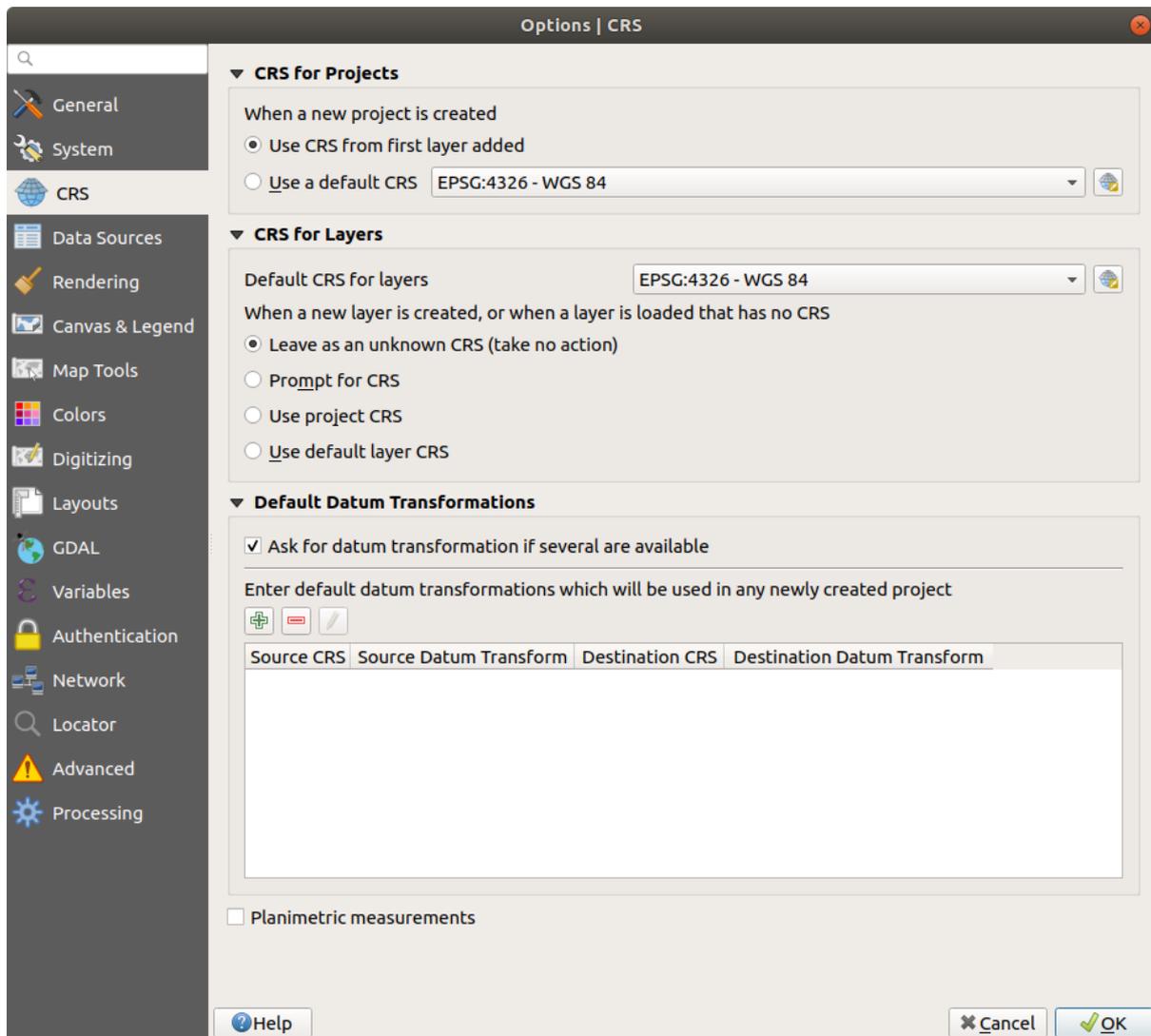


Figura 9.2: Ajustes del CRS en QGIS

CRS para proyectos

Hay una opción para ajustar automáticamente el CRS de nuevos proyectos:

-  *Usar CRS de la primera capa agregada:* el CRS del proyecto se establecerá en el CRS de la primera capa cargada en él

-  *Utilice un CRS predeterminado*: un CRS preseleccionado se aplica por defecto a cualquier proyecto nuevo y no se modifica al agregar capas al proyecto.

La opción se guardará para su uso en sesiones posteriores de QGIS. El Sistema de referencia de coordenadas del proyecto todavía puede anularse desde la pestaña *Proyecto* [?](#) *Propiedades...* [?](#) *CRS*.

CRS para capas

:guilabel: "CRS predeterminado para capas": seleccione un CRS Preestablecido a usar cuando cree una capa

También puede definir la acción a tomar cuando se crea una nueva capa, o cuando se carga una capa sin un CRS.

-  *Dejar como CRS desconocido (no hacer nada)*
-  *Solicitud de CRS*
-  *Usar CRS del proyecto*
-  *Usar un CRS preestablecido*

Transformación de datum predeterminado

En este grupo, puede controlar si la proyección de capas a otro CRS debe ser:

- procesado automáticamente usando la configuración de transformaciones predeterminadas de QGIS;
- y/o mayor control por usted con preferencias personalizadas como:
 -  *Pedir transformación de datos si hay varios disponibles*
 - Una lista predefinida de transformaciones de referencia para aplicar por defecto. Ver [Transformaciones de Datum](#) for more details.
-  *Mediciones planimétricas*: establece el valor predeterminado para la propiedad «medidas planimétricas» para proyectos recién creados.

9.1.4 Ajustes de las Fuentes de Datos

Atributos de entidades espaciales y tabla

-  *Abrir nuevas tablas de atributos como ventanas acopladas*
- *Copiar entidades como* “Texto plano, sin geometría”, “Texto plano, geometría WKT”, o “GeoJSON” al pegar entidades en otras aplicaciones.
- *Comportamiento de la tabla de atributos*  : establecer filtro en la tabla de atributos en la apertura. Hay tres posibilidades: “Mostrar todas las entidades”, “Mostrar entidades seleccionadas” y “Mostrar entidades visibles en el mapa”.
- *Vista predeterminada*: define el modo de vista de la tabla de atributos en cada apertura. Puede ser “Recordar última vista”, “Vista de tabla” o “Vista de formulario”.
- *Tabla de atributos fila caché* . Este caché de filas permite guardar las N últimas filas de atributos cargados para que trabajar con la tabla de atributos sea más rápido. El caché se eliminará al cerrar la tabla de atributos.
- *Representación de valores NULOS*. Aquí, puede definir un valor para los datos de campos que tienen un valor NULO.

Truco: Mejorar la apertura de la tabla de atributos de big data

Al trabajar con capas con gran cantidad de registros, la apertura de la tabla de atributos puede ser lenta ya que el diálogo solicita todas las filas de la capa. Al configurar *Atributo del comportamiento de la tabla* en **Mostrar características visibles en el mapa** hará que QGIS solicite solo las características en el lienzo del mapa actual al abrir la tabla, permitiendo una carga rápida de datos.

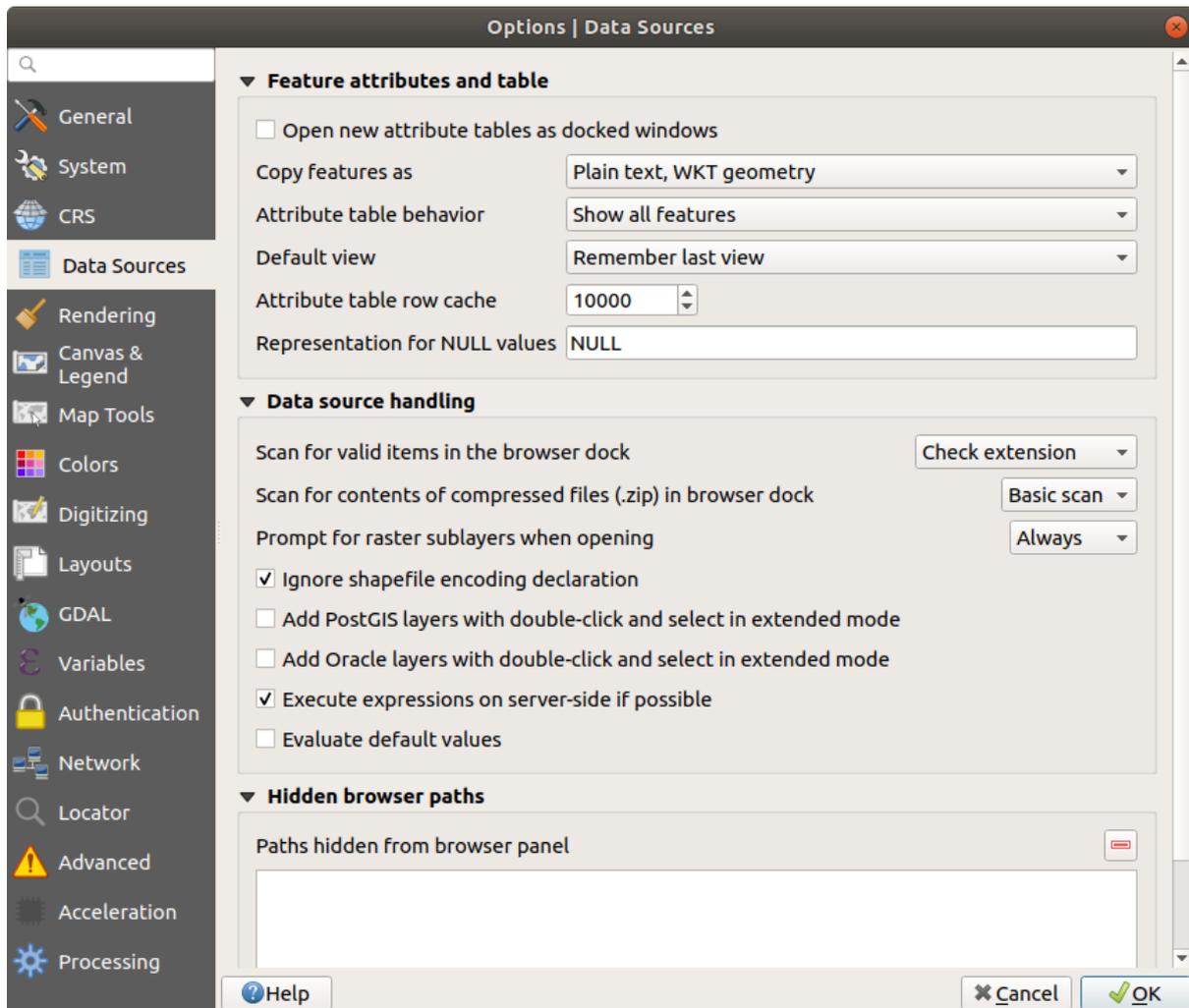


Figura 9.3: Ajustes de Fuentes de Datos en QGIS

Tenga en cuenta que los datos en esta instancia de tabla de atributos siempre estarán vinculados a la extensión del lienzo con la que se abrió, lo que significa que al seleccionar **Mostrar todas las entidades** dentro de dicha tabla no se mostrarán nuevas entidades. Sin embargo, puede actualizar el conjunto de entidades mostradas cambiando la extensión del lienzo y seleccionando la opción **Mostrar entidades visibles en el mapa** en la tabla de atributos.

Manejo de fuente de datos

- *Escanear en busca de elementos válidos en el dock del navegador* . Puede elegir entre “Verificar extensión” y “Verificar contenido del archivo”.
- *:guilabel: Escanear el contenido de los archivos comprimidos(.zip) en el dock del navegador*  define cuan detallada es la información del widget en la parte inferior del panel del navegador cuando se consultan dichos archivos. “No”, “Escaneo básico” y “Escaneo completo” son las posibles opciones.
- *Solicitar subcapas raster al abrir*. Algunas subcapas raster soportadas — se les llama subdataset en GDAL. Un ejemplo son los archivos netCDF — si hay muchos variables netCDF, GDAL ve cada variable como un subconjunto de datos. La opción le permite controlar cómo lidiar con subcapas cuando se abre un archivo con subcapas. Dispone de las siguientes opciones:
 - ‘Siempre’: Siempre preguntar (Si hay subcapas existentes)
 - ‘Si es necesario’: Preguntar si la capa no tiene bandas, pero tiene subcapas
 - ‘Nunca’: Nunca preguntar, no se cargará nada
 - ‘Cargar todo’: Nunca preguntar, pero cargar todas las subcapas
- *Ignorar la declaración de codificación del archivo de forma*. Si un archivo de forma tiene información de codificación, QGIS lo ignorará.
- *Ejecute expresiones en el lado del servidor si es posible*: al solicitar entidades de una fuente de datos, QGIS intentará optimizar las solicitudes enviando criterios de filtro directamente al servidor y solo descargará las entidades que coincidan con los criterios. Por ejemplo, si para una lista en la interfaz de usuario solo deben incluirse los agricultores que viven en Berna, QGIS enviará un `WHERE "hometown" = 'Bern'` a la base de datos. En algunos casos, los criterios de filtro son demasiado complejos para traducirlos de expresiones QGIS a SQL compatible con la base de datos. En esos casos, QGIS descargará todos los datos y los filtrará localmente para estar seguro, lo que es mucho menos eficaz.

Al deshabilitar esta opción, QGIS puede verse obligado a descargar siempre todos los datos y filtrarlos localmente, a coste de una bajada de rendimiento. Esta opción es una interrupción de seguridad y solo debe desactivarse si identifica un mal comportamiento del motor de traducción de expresiones QGIS.

- *Evaluar valores predeterminados* define si los valores predeterminados del proveedor de la base de datos deben calcularse al digitalizar la nueva función (estado verificado) o al guardar los cambios.

Ruta del navegador oculta

Este widget enumera todas las carpetas que eligió ocultar del *Browser panel*. Al eliminar una carpeta de la lista, estará disponible en el panel *Browser*.

9.1.5 Ajustes de Renderización

Comportamiento de presentación

- *Por defecto, deben mostrarse las nuevas capas agregadas al mapa*: desmarcar esta opción puede ser útil al cargar varias capas para evitar que cada capa nueva se represente en el lienzo y ralentizar el proceso
- *Utilizar el cacheo de presentación en lo posible a la velocidad de regeneración*
- *Representación de capas en paralelo utilizando muchos núcleos CPU*
- *Máximo de núcleos a utilizar*

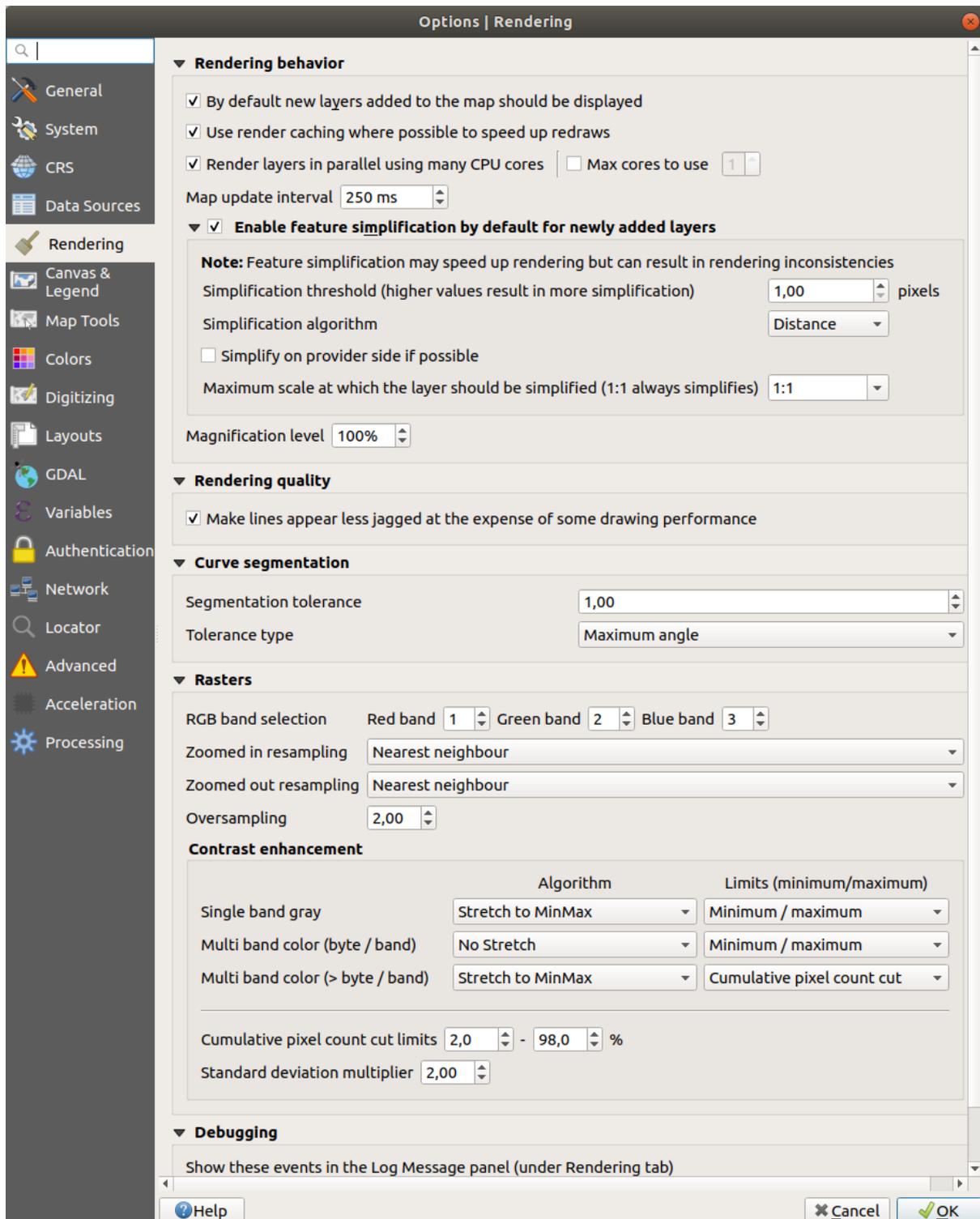


Figura 9.4: La pestaña Renderización del diálogo de Propiedades del Proyecto

- *Intervalo de actualización del mapa (por defecto 250 ms)*
- *Habilitar simplificación de objetos espaciales por defecto a las nuevas capas añadidas*
- *Simplificación del umbral*
- *Algoritmo de simplificación:* Esta opción realiza una simplificación local «sobre la marcha» en las funciones y acelera la representación de la geometría. No cambia la geometría obtenida de los proveedores de datos. Esto es importante cuando tiene expresiones que usan la geometría de la entidad (por ejemplo, cálculo del área): garantiza que estos cálculos se realicen en la geometría original, no en la simplificada. Para este propósito, QGIS proporciona tres algoritmos: “Distancia” (predeterminado), “SnapToGrid” y “Visvalingam”.
- *Simplifique del lado del proveedor si es posible:* el proveedor simplifica las geometrías (PostGIS, Oracle ...) y, a diferencia de la simplificación del lado local, los cálculos basados en la geometría pueden verse afectados
- *Escala máxima a la que la capa se debe simplificar*
- *Nivel de Magnificación (Ver *magnifier*)*

Nota: Además de la configuración global, se puede configurar la simplificación de características para cualquier capa específica desde su menú *Propiedades de Capa* *Renderizado*

Calidad de representación

- *Hacer que las líneas se muestren menos quebradas a expensas del rendimiento de la representación*

Segmentación de curva

- *Tolerancia de segmentación:* esta configuración controla la forma en que se representan los arcos circulares. **EL menor** ángulo máximo (entre los dos vértices consecutivos y el centro de la curva, en grados) o la diferencia máxima (distancia entre el segmento de los dos vértices y la línea de la curva, en unidades de mapa), los segmentos **más rectos** se usarán durante el renderizado.
- *Tipo de Tolerancia:* puede ser *Máximo ángulo* o *Maxima diferencia* entre aproximación y curva.

Rásters

- Con *Selección de la banda RGB*, puede definir el número para la banda Roja, Verde y Azul.
- Los métodos *Muestreo ampliado* y los métodos *:guilabel: Muestreo ampliado* se pueden definir. Para *Zoom de remuestreo* puede elegir entre tres métodos de remuestreo: “Vecino más cercano”, “Bilineal” y “Cúbico”. Para *:guilabel: Muestreo alejado* puede elegir entre “Vecino más cercano” y “Promedio”. También puede establecer el valor *:guilabel: Sobremuestreo* (entre 0.0 y 99.99; un valor grande significa más trabajo para QGIS; el valor predeterminado es 2.0).

Mejora de contraste

Las opciones de mejora de contraste se pueden aplicar a *banda simple gris*, *color Multibanda (byte/banda)* o *color Multibanda(>byte/banda)*. Para cada uno, puede configurar:

- el *Algoritmo* a usar, cuyos valores pueden ser “Sin estiramiento”, “Estirar a MinMax”, “Estirar y recortar a MinMax” o “Recortar a MinMax”
- Los *Límites (mínimo/máximo)* a aplicar, con valores como “Corte de recuento de píxeles acumulativo”, “Mínimo/Máximo”, “Media +/- desviación estándar”.

Para representación ráster, puede además definir las siguientes opciones:

- *Límite para corte del conteo acumulativo de píxeles*
- *Multiplicador de la desviación estándar*

Depuración

- *Actualizado del lienzo de mapa* para depurar la duración de representación en el panel *Mensajes Log*.

9.1.6 Ajustes de Lienzo y Leyenda

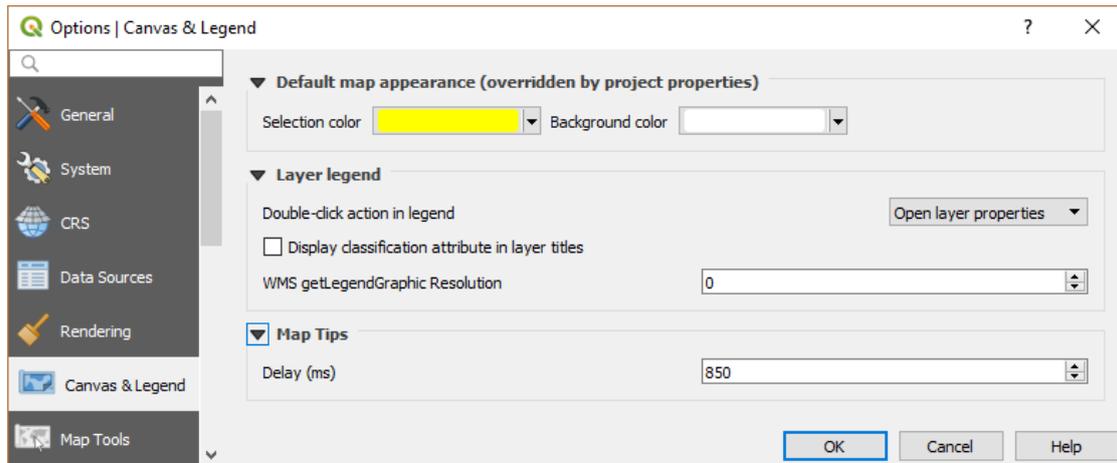


Figura 9.5: Ajustes de Lienzo y Leyenda

Estas propiedades le permiten establecer:

- **Aspecto Preestablecido del mapa (anulado por las propiedades del proyecto):** el *Color de selección* y *Color de fondo*.
- **Leyenda de Capa interacción:**
 - *Acción de doble click en la leyenda*. Puede hacer click en «Abrir propiedades de capa», «Abrir tabla de atributos» o «Abrir base de estilo de capa».
 - *Mostrar nombres de atributos de clasificación* en el panel Capas, p.ej. cuando aplique un renderizador categorizado o basado en reglas (consulte *Propiedades de simbología* para obtener más información).
 - la *WMS getLegendGraphic Resolution*
- la visualización *Retardo* en milisegundos de las capas *map tips*

9.1.7 Ajustes de herramientas de mapa

Esta pestaña ofrece algunas opciones con respecto al comportamiento de la *Identify tool*.

- *El radio de búsqueda para identificar entidades y mostrar sugerencias de mapa* es una distancia de tolerancia dentro de la cual la herramienta de identificación representará los resultados, siempre que haga click dentro de esta tolerancia.
- *Color de resaltado* le permite elegir con que color se deben resaltar las entidades identificadas.
- *Zona de influencia* determina una distancia de zona de influencia a ser representada desde el borde del resaltado identificador.
- *Mínima anchura* determina como de gruesa debe ser la línea exterior de un objeto resaltado.

Herramienta de medición

- Definir *Color de la banda de medida* para herramienta de medida
- Definir *Lugares decimales*
- *mantener unidades de base* para no convertir automáticamente números largos (p.ej., metros a kilómetros)
- *Unidades preferidas de distancia:* las opciones son “Metros”, “Kilómetros”, “Pies”, “Yardas”, “Millas”, “Millas Nauticas”, “Centímetros”, “Milímetros”, “Grados” o “Unidades de Mapa”

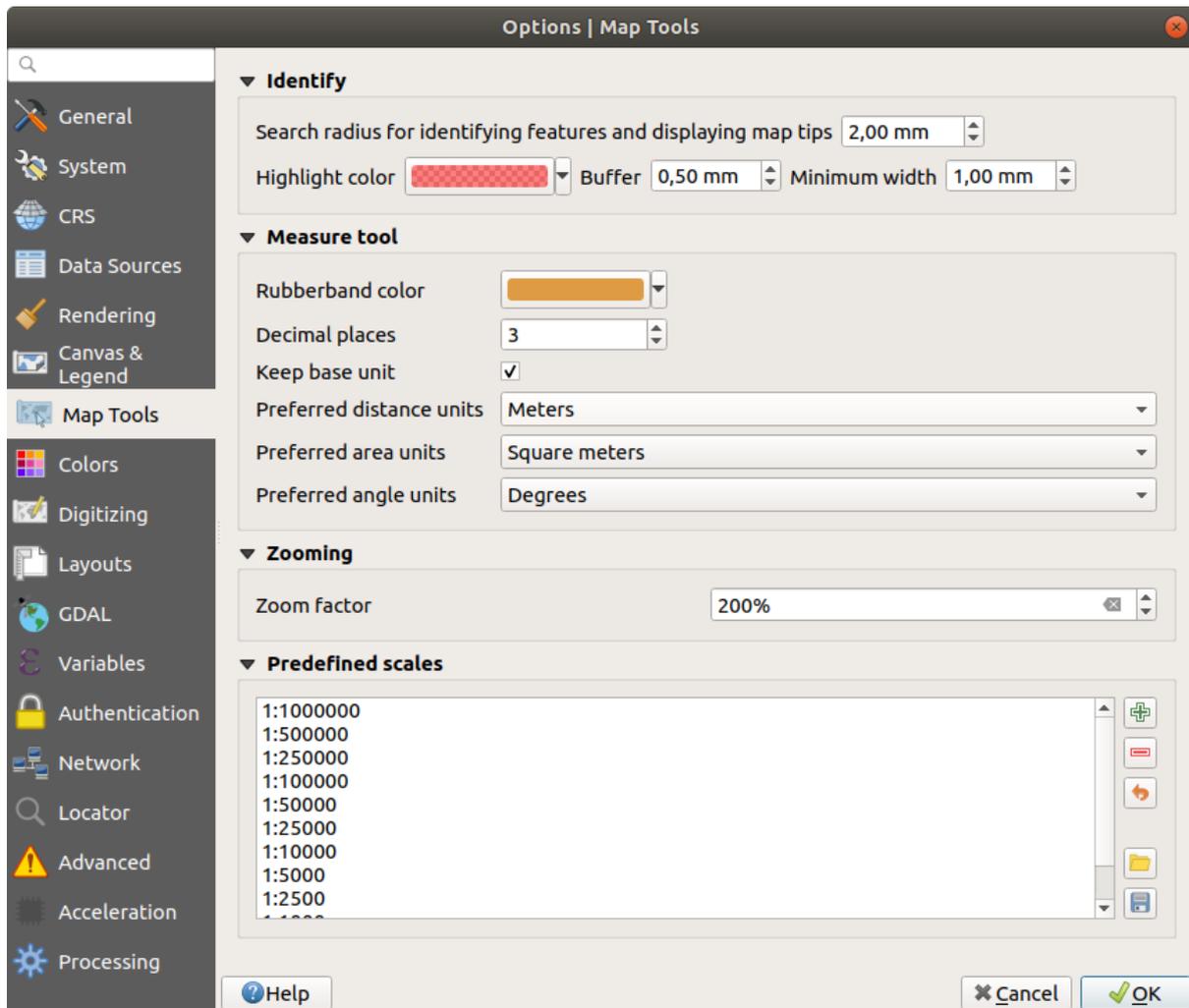


Figura 9.6: Ajustes de herramientas de mapa en QGIS

- *Unidades preferidas de área*: las opciones son “Metros cuadrados”, “kilometros cuadrados”, “pies cuadrados”, “yardas cuadradas”, “millas cuadradas”, “Hectáreas”, “Acre”, “Millas Nauticas cuadradas”, “Centímetros cuadrados”, “Milímetros cuadrados”, “Grados cuadrados” o “Unidades de Mapa”
- *Unidades angulares preferidas*: las opciones son *Grados*, *Radianes*, *Gon/gradianes*, *Minutos de arco*, *Segundos de arco*, *Giros/revoluciones*, *miliradianes* (definición SI) o *mil* (OTAN/definición militar)

Mover y zoom

- Define un *Factor de Zoom* para las herramientas zoom o rueda del ratón

Escalas predefinidas

Aquí encontrará una lista de escalas predefinidas. Con el  y  botones que puede agregar o eliminar sus escalas personales. También puede importar o exportar escalas de/a un archivo .XML. Tenga en cuenta que todavía tiene la posibilidad de eliminar sus cambios y restablecer la lista predefinida.

9.1.8 Ajustes de Color

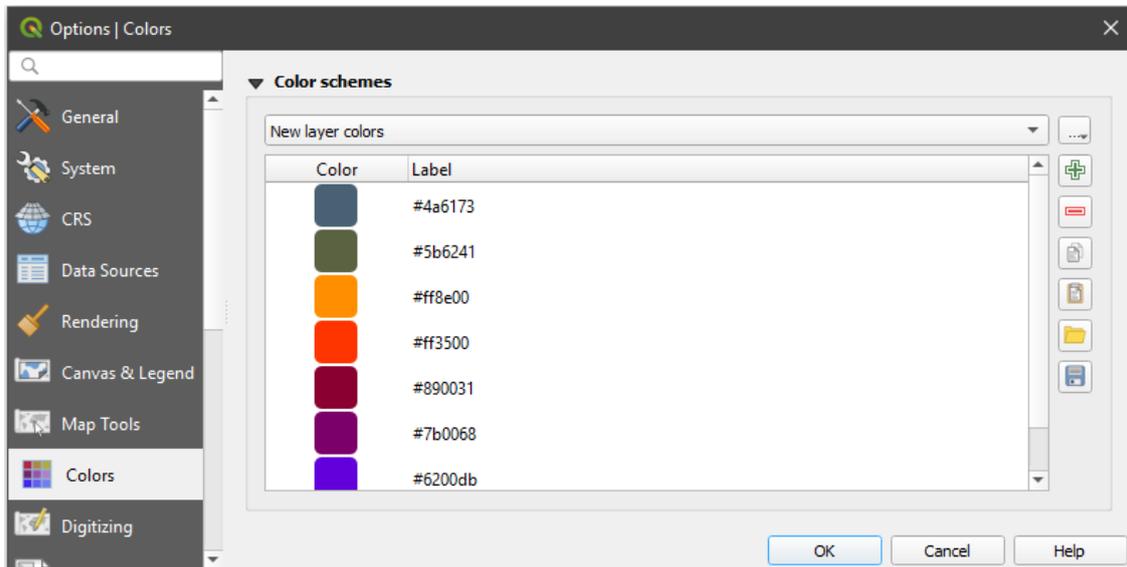


Figura 9.7: Ajustes de Color

Este menú le permite crear o actualizar paletas de colores utilizados en toda la aplicación en el *color selector widget*. Puede elegir desde:

- *Colores recientes* mostrando los colores usados recientemente
- *Colores Estándar*, la paleta de colores por defecto
- *Colores de Proyecto*, un conjunto específico de colores para el proyecto actual (ver *Propiedades de Estilos por Defecto* para mas detalles)
- *Nuevos colores de capa*, un conjunto de colores para usar de forma predeterminada cuando se agregan nuevas capas a QGIS
- o paletas personalizadas que puede crear o importar usando el botón `:guilabel: ...` al lado del cuadro combinado de la paleta.

Por defecto, *Colores recientes*, `:guilabel: Colores estándar` y *Paletas de colores de proyecto* no se pueden eliminar y están configuradas para aparecer en el menú desplegable de botones de color. También se pueden agregar paletas personalizadas a este widget gracias a la opción *Mostrar en botones de colores*.

Para cualquiera de las paletas, puede administrar la lista de colores utilizando el conjunto de herramientas al lado del marco, es decir:

-  Añadir o  Borrar color
-  Copiar o  Pegar color
-  Importar o  Exportar el conjunto de colores de/a archivo .gpl.

Haga doble clic en un color de la lista para modificarlo o reemplazarlo en el diálogo *Color Selector*. También puede cambiarle el nombre haciendo doble click en la columna *Etiqueta*.

9.1.9 Configuración de digitalización

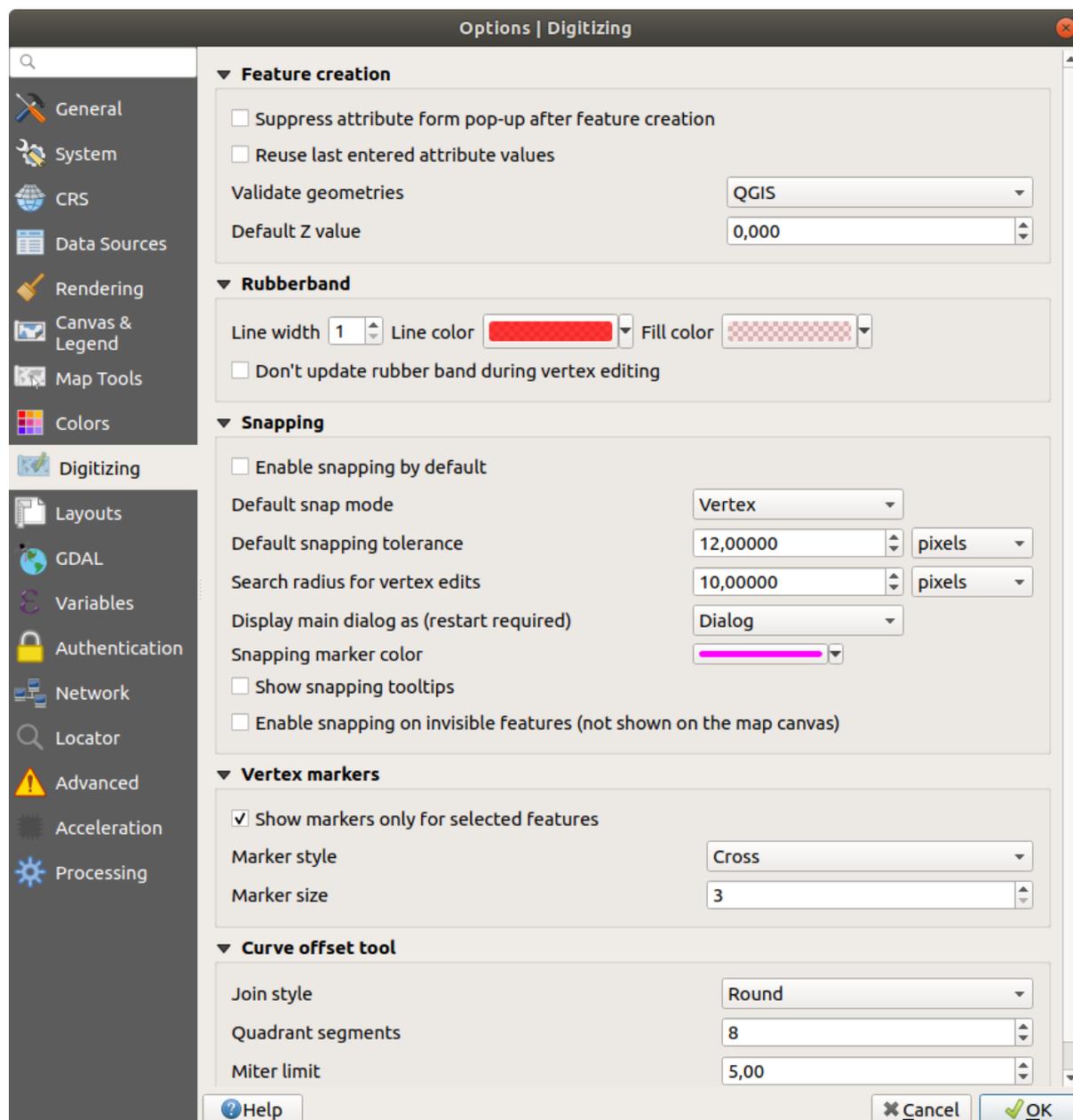


Figura 9.8: Ajustes de Digitalización en QGIS

Esta pestaña te ayuda a configurar ajustes generales al *editing vector layer* (atributos y geometría).

Creación de entidades espaciales

- :guilabel: *Suprime la ventana emergente del formulario de atributo después de la creación de entidades*: esta opción se puede anular en el cuadro de diálogo de propiedades de cada capa.
- *Reutilizar los últimos valores de atributo ingresados*.
- *Validar geometrías*. Editar líneas y polígonos complejos con muchos nodos puede resultar a una representación muy lenta. Esto se debe a los procesos de validación por defecto en QGIS puede tomar mucho tiempo. Para acelerar la representación, es posible seleccionar la validación de geometría GEOS (a partir de GEOS 3.3) o a pagarlo. La validación de geometría GEOS es mucho más rápido, pero la desventaja es que sólo el primer problema de geometría será reportado.
Tenga en cuenta que, según la selección, los informes de errores de geometría pueden diferir (ver *Tipos de mensajes de error y sus significados*)
- *Valor Z por defecto* para usar al crear nuevas características 3D.

Banda de medición

- Definir banda elástica *Ancho de línea*, *Color de línea* y *Color de relleno*.
- *No actualizar la banda elástica durante la edición de vértices*.

Autoensamblado

- *Activar ajuste por defecto* activa el ajuste cuando se abre un proyecto
- Define *Modo de ajuste predeterminado*  (“Vértice”, “Vértice y segmento”, “Segmento”)
- Definir *Tolerancia de autoensamblado predeterminado* en unidades de mapa o píxeles
- Definir el *Radio de búsqueda para edición de vértices* en unidades de mapa o píxeles
- *Display main dialog as (restart required)*: set whether the Advanced Snapping dialog should be shown as “Dialog” or “Dock”.
- *Color de marcador de autoensamblado*
- *Mostrar información sobre herramientas de ajuste* como el nombre de la capa cuya entidad está a punto de ajustar. Útil cuando se superponen varias funciones.
- *Habilitar el ajuste de características invisibles (no se muestra en el lienzo del mapa)*

Marcar vértices

- *Mostrar marcadores sólo para los objetos espaciales seleccionados*
- Definir vértice *Estilo de marcador*  (“Cruz” (predeterminado), “Círculo semitransparente” o “Nada”)
- Definir vértice *Tamaño del marcador (en milímetros)*

Herramienta de desplazamiento de curva

Las próximas 3 opciones se refieren a la herramienta  Offset Curve en *Digitalización avanzada*. A través de las diversas configuraciones, es posible influir en la forma del desplazamiento de línea. Estas opciones son posibles partiendo de GEOS 3.3.

- *Estilo de Unión*: “Redondeada”, “Inglete” o “Biselado”
- *Segmentos del cuadrante*
- *Límite Miter*

9.1.10 Ajustes de Diseños

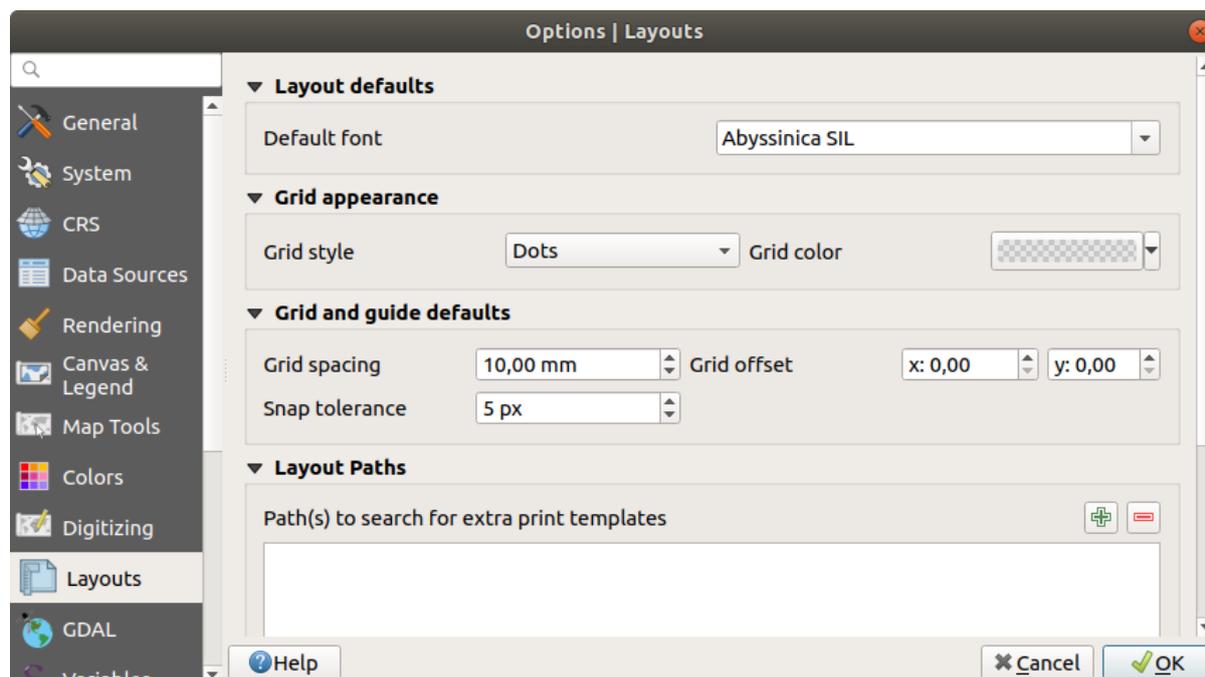


Figura 9.9: Ajustes de Diseños en QGIS

Predeterminados de la composición

Puede definir la *Fuente predeterminada* usada dentro del *print layout*.

Apariencia de la cuadrícula

- Definir el *Estilo de cuadrícula* (Sólido, “Puntos”, “Cruces”)
- Definir el *Color de la cuadrícula*

Valores predeterminados de la cuadrícula y guía

- Define el *Espaciado de rejilla* para X e Y
- Define la *Compensación de rejilla* para X e Y
- Define la *Tolerancia de ajuste*

Rutas de diseño

- Define las *Ruta(s) para buscar plantillas extra de impresión*: una lista de carpetas con plantillas de diseño personalizadas a usar al crear uno nuevo.

9.1.11 Configuración de GDAL

GDAL es una biblioteca de intercambio de datos para archivos vectoriales y ráster. Proporciona controladores para leer y escribir datos en diferentes formatos. La pestaña :guilabel: GDAL actualmente expone los controladores para formatos ráster con sus capacidades.

Opciones de controlador GDAL

Este marco proporciona formas de personalizar el comportamiento de los controladores que admiten acceso de lectura y escritura:

- *Editar opciones de creación*: le permite editar o agregar diferentes perfiles de transformación de archivos, es decir, un conjunto de combinaciones predefinidas de parámetros (tipo y nivel de compresión, tamaño de bloques, descripción general, colorimetría, alfa ...) para usar al generar ráster archivos. Los parámetros dependen del controlador.

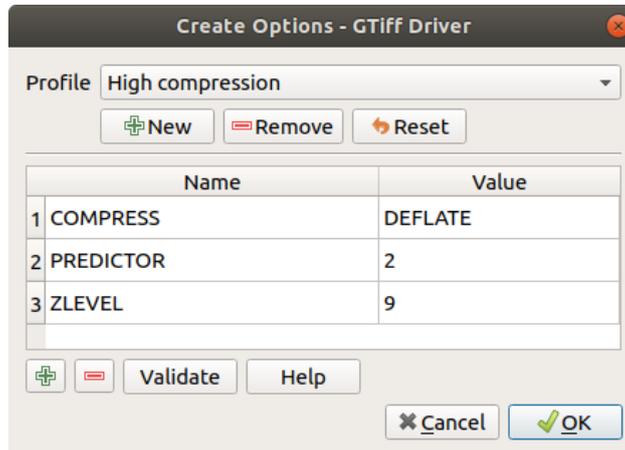


Figura 9.10: Muestra de opciones de creación de perfil (para GeoTiff)

La parte superior del cuadro de diálogo enumera los perfiles actuales y le permite agregar nuevos o eliminar cualquiera de ellos. También puede restablecer el perfil a sus parámetros predeterminados si los ha cambiado. Algunos controladores (por ejemplo, GeoTiff) tienen una muestra de perfiles con los que puede trabajar.

En la parte inferior del diálogo:

- El botón  le permite añadir filas a rellenar con el nombre del parámetro y valor
- El botón  borra el parámetro seleccionado
- Click en el botón *Validate* para probar que las opciones de creación entradas para el formato dado son válidas
- Use el botón *Help* para encontrar los parámetros a usar, o remitir a la [documentación de controladores ráster GDAL](#).

- *Opciones Editar Pirámides*

Controladores GDAL

En este marco, puede definir que controlador GDAL se usa para leer y/o escribir archivos, ya que en algunos casos hay más de un controlador GDAL disponible.

Truco: Doble-click en un controlador que permita acceso para leer y escribir ($r+w$ (v)) abre el diálogo para personalización *Edit Create options*.

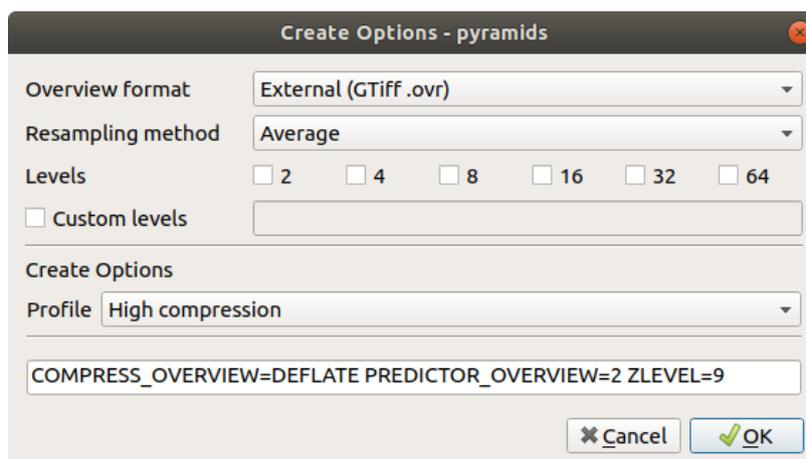


Figura 9.11: Muestra de perfil de Pirámides

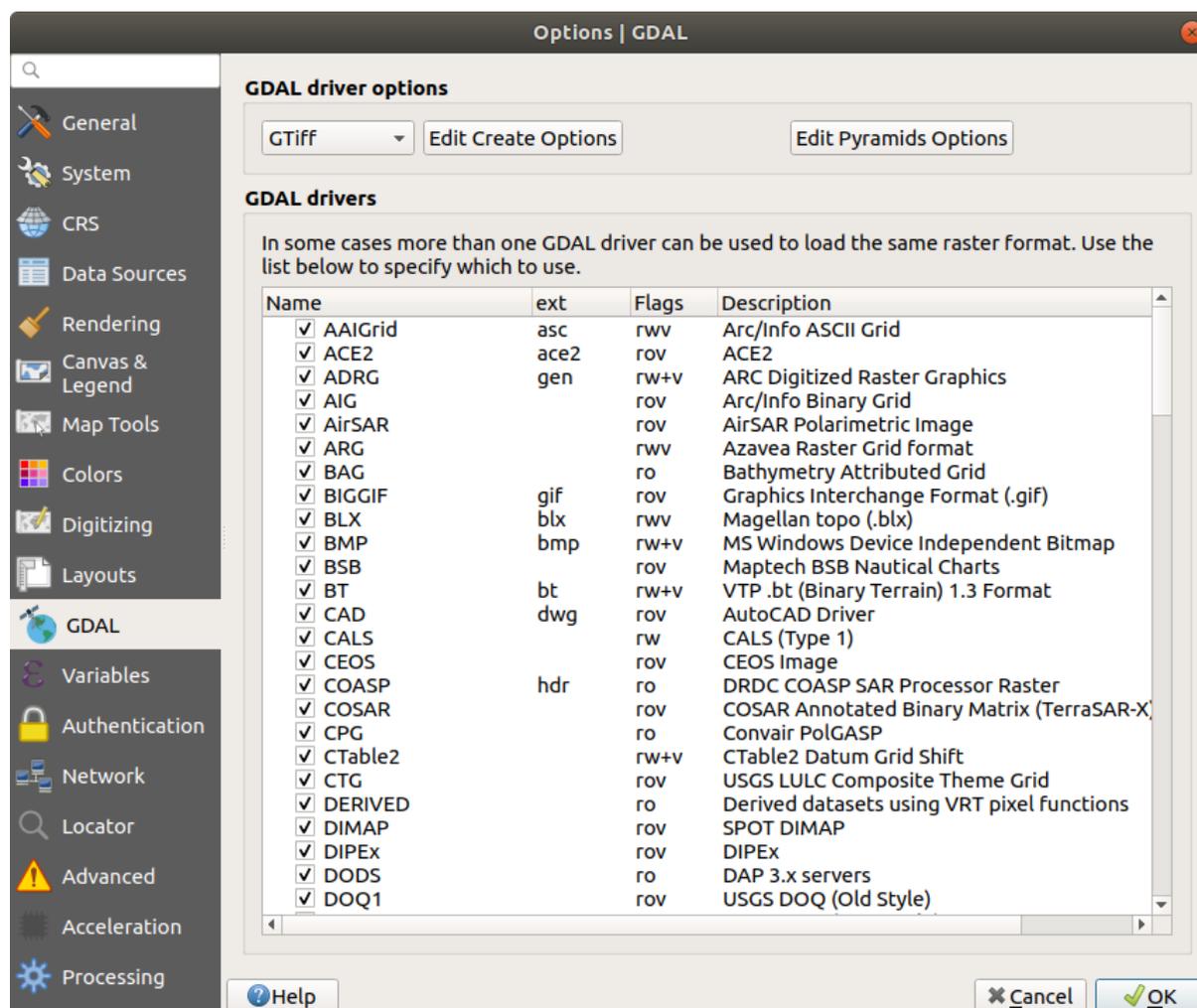


Figura 9.12: Ajustes de GDAL en QGIS

9.1.12 Ajustes de Variables

La pestaña *Variables* lista todas las variables disponibles a nivel global.

También permite al usuario gestionar variables de nivel global. Haga clic en el botón  para agregar una nueva variable personalizada de nivel global. Del mismo modo, seleccione una variable personalizada de nivel global de la lista y haga clic en el botón  para eliminarla.

Mas información sobre variables en la sección *Almacenando valores en variables*

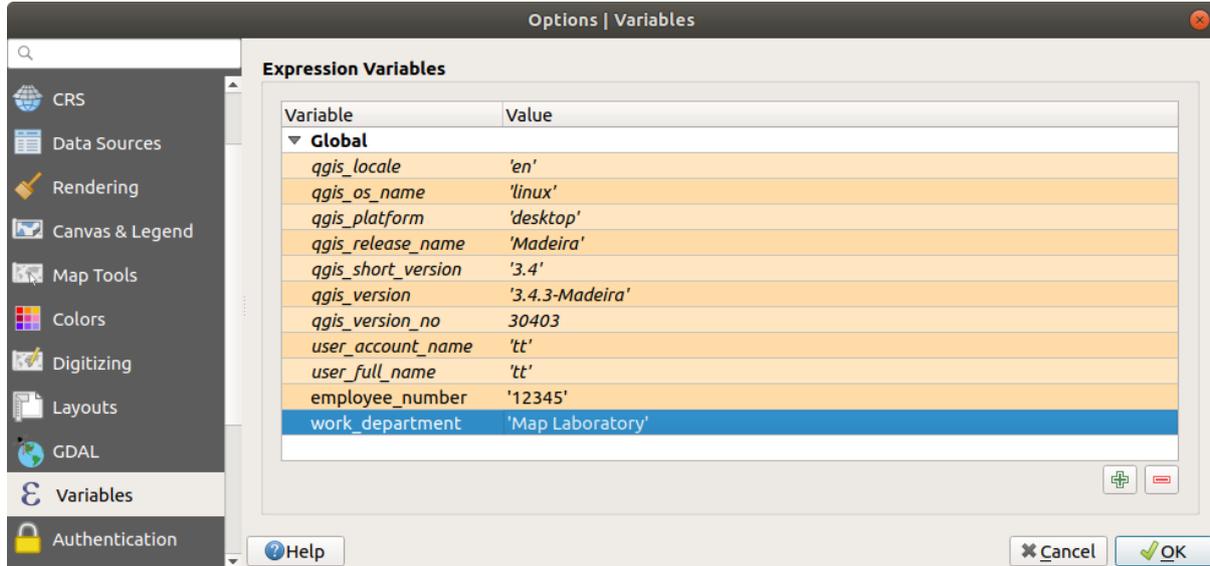


Figura 9.13: Ajustes de Variables en QGIS

9.1.13 Ajustes de Autenticación

En la pestaña *Authentication* puede establecer las configuraciones de autenticación y administrar certificados PKI. Ver *Sistema de autenticación* para mas detalles.

9.1.14 Ajustes de Red

General

- Definir *Dirección de búsqueda de WMS*, por omisión es `http://geopole.org/wms/search?search=%1\&type=rss`
- Definir *Expiró el tiempo para solicitudes de red* - por omisión 60000
- Define el *Periodo de expiración por defecto para WMS Capabilities (horas)* - por defecto es 24
- Definir *Periodo de expiración predeterminada para teselas WMS-C/WMTS (en horas)* - por omisión 24
- Define el *Máximo número de intentos en caso de errores de solicitud de archivo o entidad*
- Definir *Agente- Usuario*

Configuración de caché

Define el *Directorio* y el *Tamaño* para el caché. También ofrece herramientas para *borrar automáticamente la caché de autenticación de conexión en errores SSL (recomendado)*.

Proxy para acceso web

- Usar proxy para acceso web

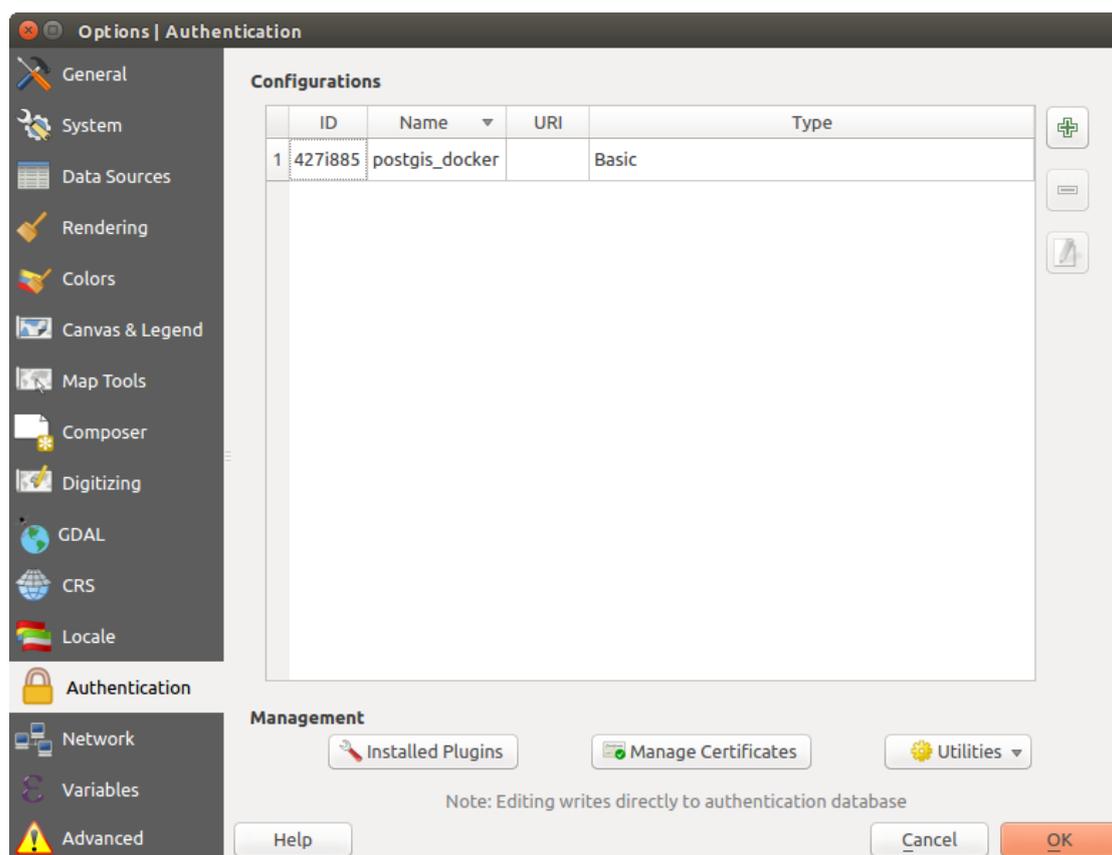


Figura 9.14: Ajustes de Autenticación en QGIS

- Ver el *tipo de Proxy*  que se ajuste a sus necesidades y defina “Host” y “Puertoo”. Los tipos de proxy disponibles son:
 - *Proxy Predeterminado*: El proxy se determina en función del proxy del sistema
 - *Socks5Proxy*: Proxy genérico para cualquier tipo de conexión. Admite TCP, UDP, enlace a un puerto (conexiones entrantes) y autenticación.
 - *HttpProxy*: Implementado con el comando «CONNECT», sólo admite conexiones TCP salientes; admite la autenticación.
 - *HttpCachingProxy*: Implementando el uso de comandos HTTP normales, es útil sólo en el contexto de peticiones HTTP.
 - *FtpCachingProxy*: Implementar el uso de un proxy FTP, es útil sólo en el contexto de las peticiones FTP.

Las credenciales del proxy se configuran utilizando *authentication widget*.

Excluyendo algunas URL, se pueden agregar al cuadro de texto debajo de la configuración del proxy (ver *Figure_Network_Tab*). No se usará ningún proxy si la URL de destino comienza con una de las cadenas enumeradas en este cuadro de texto.

Si necesita información más detallada sobre las diferentes configuraciones de proxy, consulte el manual de la documentación de la biblioteca QT subyacente en <https://doc.qt.io/qt-5.9/qnetworkproxy.html#ProxyType-enum>

Truco: Utilizar proxies

Usar proxies a veces puede ser complicado. Es útil proceder mediante “prueba y error” con tipos de proxy anteriores, para verificar si tienen éxito en su caso.

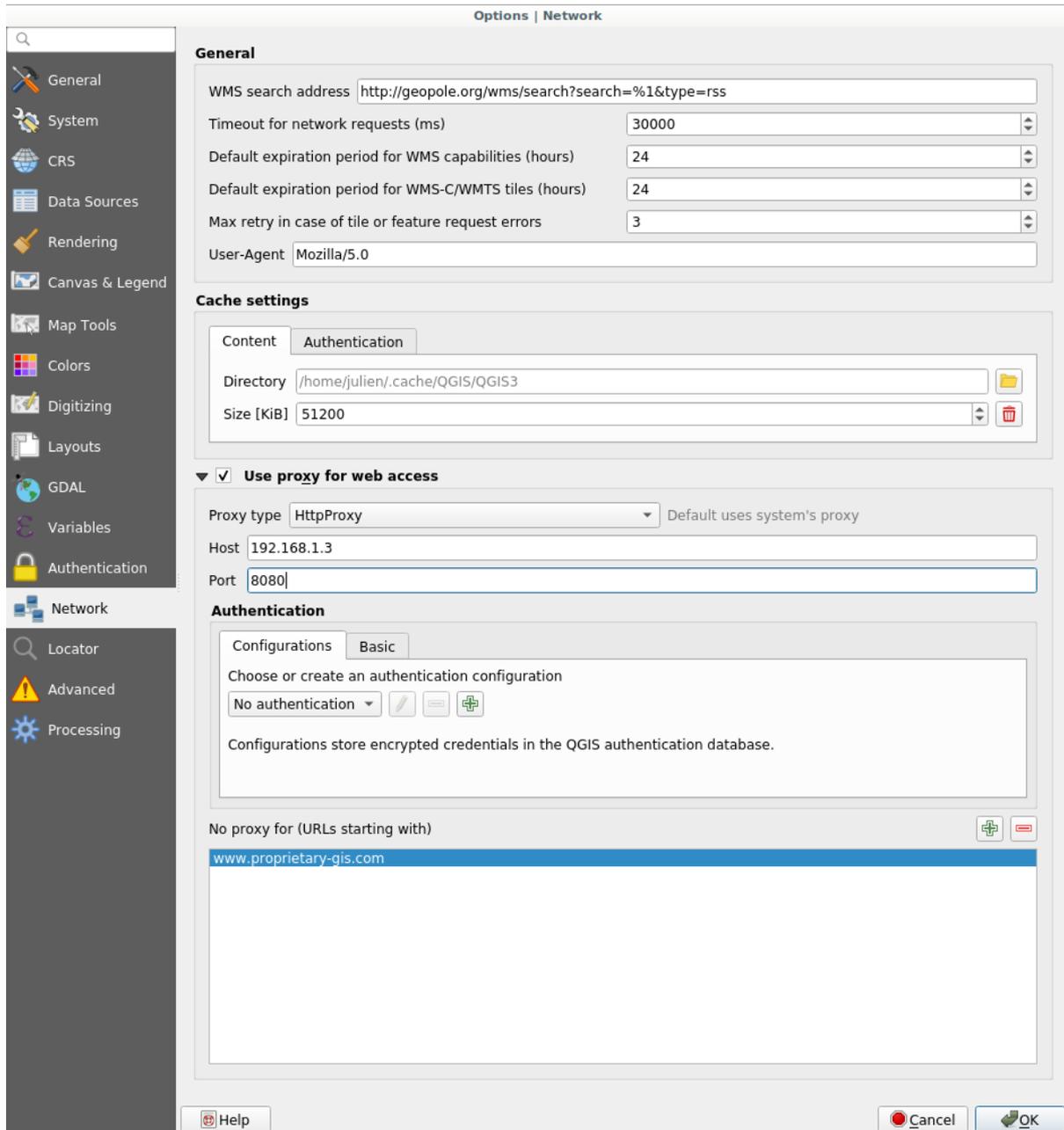


Figura 9.15: Configurar proxy en QGIS

9.1.15 Configuraciones de localizador

 La pestaña *Localizador* permite configurar la *Locator bar*, una widget de búsqueda fácil disponible en la barra de estado que le ayuda a llevar a cabo búsquedas en cualquier lugar de la aplicación. Proporciona algunos filtros por defecto (con prefijo) a usar:

- Capas de proyecto (l): encuentra y selecciona una capa en el panel *Capas*.
- Diseños de Proyecto (p1): encuentra y abre un diseño de impresión.
- Acciones (.): encuentra y ejecuta una acción de QGIS; las acciones pueden ser cualquier herramienta o menú en QGIS, abriendo un panel...
- Entidades de capa activa (f): busca atributos coincidentes en algún campo de la capa actual y amplía la entidad seleccionada.
- Entidades en todas las capas (af): busca atributos coincidentes en el *display name* de cada *searchable layers* y amplía la entidad seleccionada.
- Calculadora (=): permite la evaluación de cualquier expresión de QGIS, si es válida, da una opción de copiar el resultado al portapapeles.
- Marcadores Espaciales (b): encuentra y amplía a la extensión del marcador.
- Ajustes (set): busca y abre diálogos de propiedades del proyecto y de toda la aplicación.
- Procesamiento (a): busca y abre un diálogo de algoritmos de Procesamiento.
- Editar entidades seleccionadas (ef): da acceso rápido y ejecuta un algoritmo de Procesamiento compatible *modify-in-place* en la capa activa.

Para cada filtro, puede personalizar el filtro, establecer si está habilitado de forma predeterminada o no. El conjunto de filtros de localización predeterminados puede ampliarse mediante complementos, por ejemplo, para búsquedas de nominación de OSM, búsqueda directa de bases de datos, búsquedas de catálogo de capas.

La barra de búsqueda del localizador se puede activar presionando `Ctrl+K`. Escriba su texto para realizar una búsqueda. De forma predeterminada, los resultados se devuelven para todos los filtros de localización habilitados, pero puede limitar la búsqueda a un filtro determinado al prefijar su texto con el prefijo de filtro de localización, es decir, si escribe `cad`, solo se mostrarán las capas cuyo nombre contenga `cad`. Haga clic en el resultado para ejecutar la acción correspondiente, según el tipo de elemento.

La búsqueda se maneja mediante hilos, de modo que los resultados siempre estén disponibles lo más rápido posible, independientemente de si se pueden instalar filtros de búsqueda lenta. También aparecen tan pronto como cada filtro encuentra cada resultado, lo que significa que, p. ejemplo un filtro de búsqueda de archivos mostrará los resultados uno por uno a medida que se escanea el árbol de archivos. Esto garantiza que la IU siempre responda, incluso si hay un filtro de búsqueda muy lento (por ejemplo, uno que utiliza un servicio en línea).

Truco: Acceso rápido a las configuraciones del localizador

Haga clic en el icono  dentro del widget del localizador en la barra de estado para mostrar la lista de filtros que puede usar y una entrada *Configurar* que abre la pestaña `:guilabel:` Localizador`` del menú *Configuración -> Opciones*
 ...

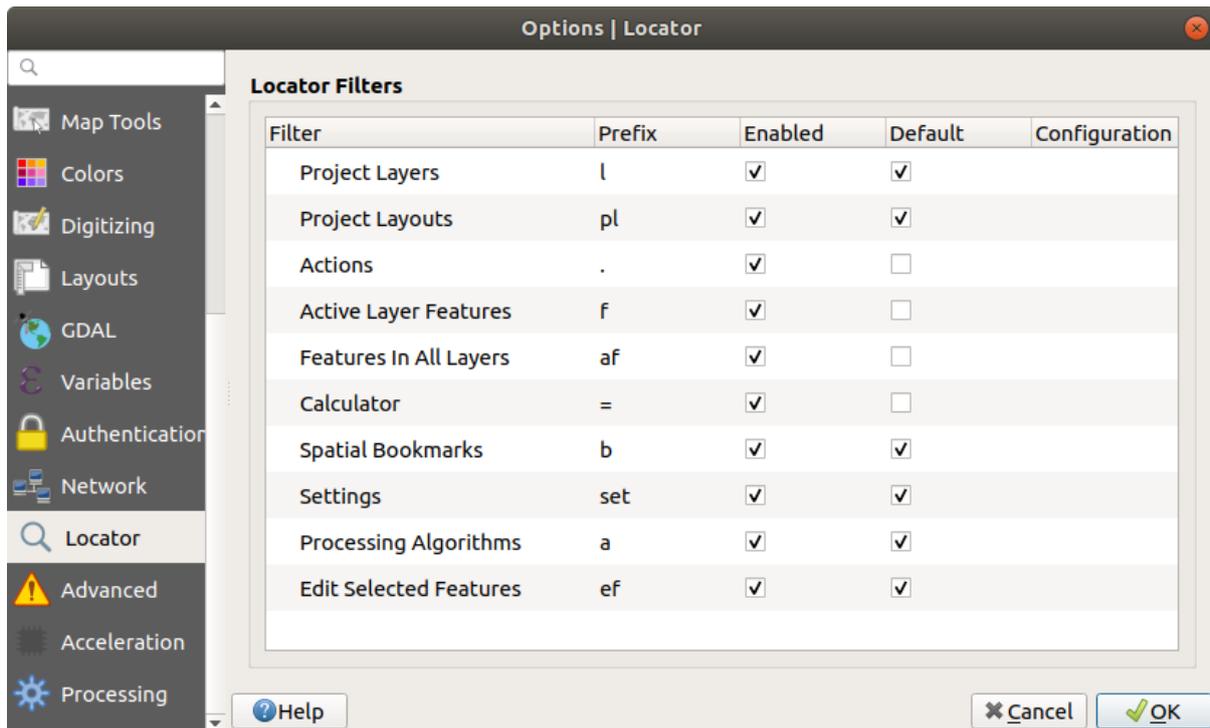


Figura 9.16: Ajustes de Localización en QGIS

9.1.16 Configuración avanzada

Todos los ajustes relacionados con QGIS (UI, herramientas, proveedores de datos, configuraciones de Procesamiento, valores por defecto y rutas, opciones de complementos, expresiones, verificaciones de geometría...) son guardadas en un archivo `QGIS/QGIS3.ini` en el directorio del *user profile* activo. Las configuraciones se pueden compartir copiando este archivo a otras instalaciones.

Desde QGIS, la pestaña *Avanzado* ofrece una manera de administrar estas configuraciones a través de *Editor de configuraciones avanzadas*. Después de que prometa tener cuidado, el widget se rellena con un árbol de todas las configuraciones existentes, y puede editar su valor. Haga click derecho sobre una configuración o grupo y puede eliminarla (para agregar una configuración o grupo, debe editar el archivo `QGIS3.ini`). Los cambios se guardan automáticamente en el archivo `QGIS3.ini`.

Advertencia: Evite usar la pestaña de Ajustes Avanzados a ciegas

Tenga cuidado al modificar elementos en este diálogo dado que los cambios se aplican automáticamente. Haciendo cambios sin conocimiento puede dañar su instalación de QGIS de varias maneras.

9.1.17 Ajustes de Aceleración

Ajustes de aceleración OpenCL

Dependiendo de su hardware y software, es posible que deba instalar bibliotecas adicionales para habilitar la aceleración OpenCL.

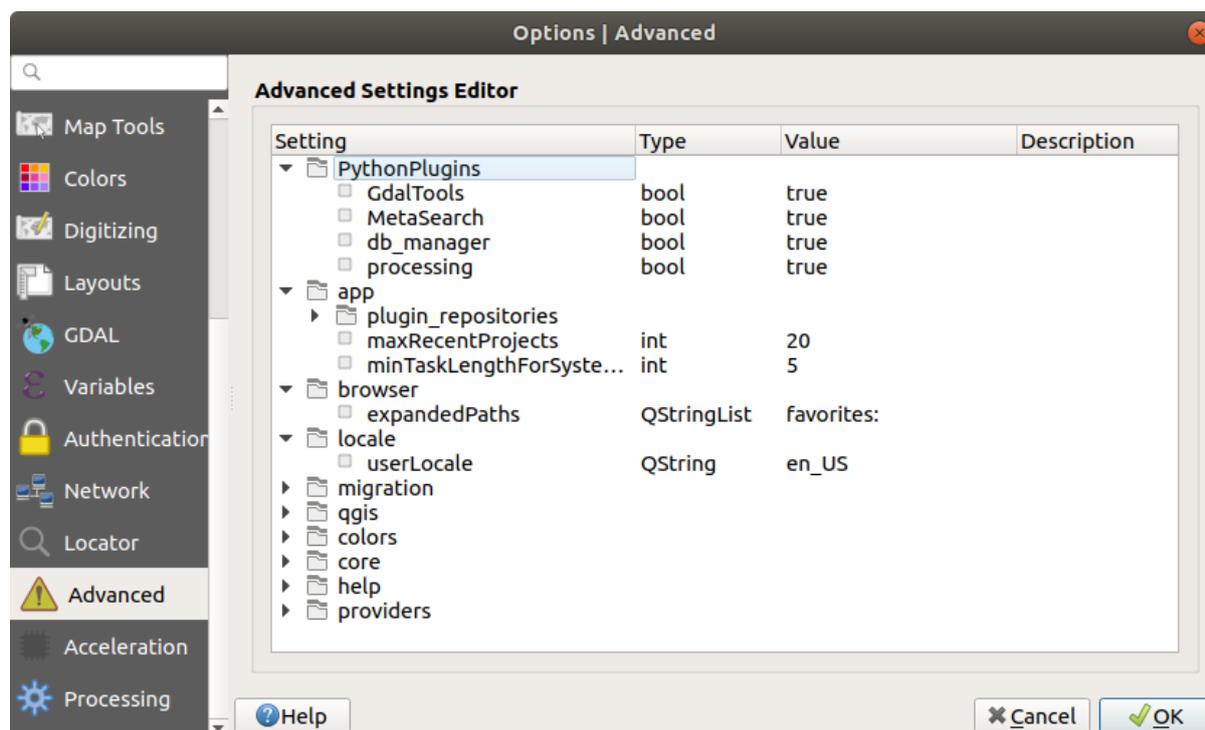


Figura 9.17: Pestaña de Ajustes Avanzados en QGIS

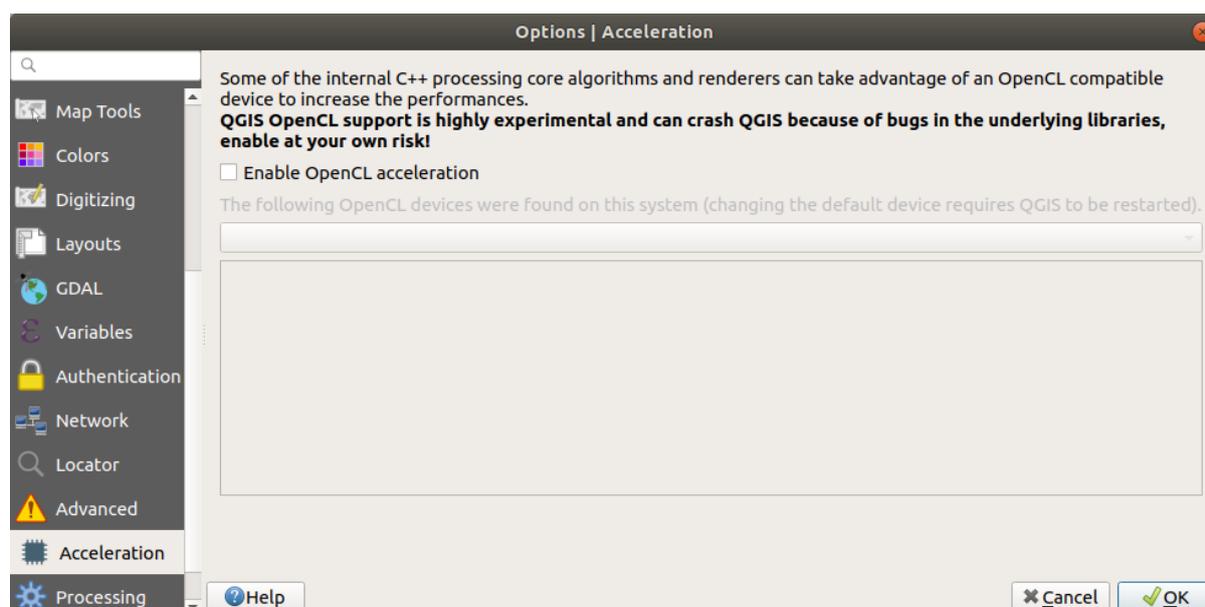


Figura 9.18: Pestaña Aceleración

9.1.18 Ajustes de Procesamiento

La pestaña  *Procesamiento* le proporciona ajustes generales de herramientas y proveedores de datos que son usados en el espacio de trabajo de Procesamiento de QGIS. Mas información en *Entorno de trabajo de procesamiento de QGIS*.

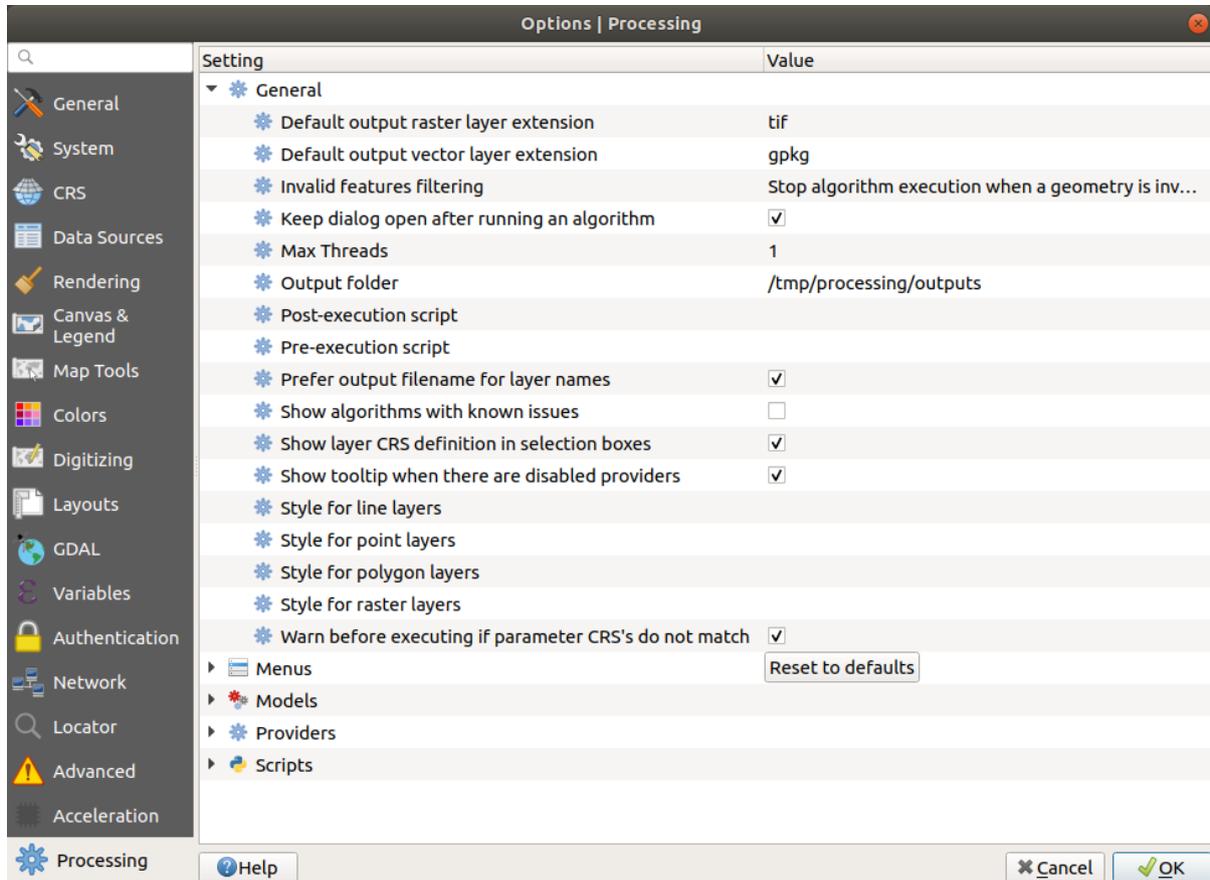


Figura 9.19: Pestaña configuración de procesamiento en QGIS

9.2 Trabajando con perfiles de usuario

El menú *Ajustes*  *Perfiles de usuario* proporciona funciones para establecer y acceder a los perfiles de usuario. Un perfil de usuario es una configuración de aplicación unificada que permite almacenar en una sola carpeta:

- todas los *global settings*, incluyendo local, proyecciones, ajustes de autenticación, paletas de color, atajos...
- Configuraciones GUI y *customization*
- *plugins* instalados y sus configuraciones
- plantillas de proyectos e historial de proyectos guardados con su previsualización de imágenes
- *processing settings*, logs, scripts, modelos.

Por defecto, una instalación QGIS contiene un único perfil de usuario por defecto. Pero puede crear tantos perfiles de usuario como quiera:

1. Click en la entrada *New profile...*
2. Se le pedirá que proporcione un nombre de perfil, creando una carpeta con el mismo nombre en `~/<UserProfiles>/` donde:

- ~ representa el directorio **HOME**, el cuál en  Windows es generalmente algo como C:\Users\
(user).
- y <UserProfile> representa el directorio de perfiles principales, p.ej.:
 -  .local/share/QGIS/QGIS3/profiles/
 -  AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\
 -  Library/Application Support/QGIS/QGIS3/profiles/

La carpeta de perfil de usuario se puede abrir desde QGIS utilizando *Abrir carpeta de perfil activo*.

3. Una nueva instancia de QGIS se inicia, utilizando una configuración limpia. Luego puede establecer sus configuraciones personalizadas.

Dependiendo de su hardware y software, es posible que deba instalar bibliotecas adicionales para habilitar la aceleración OpenCL.

Como cada perfil de usuario contiene configuraciones, complementos e historial aislados, pueden ser excelentes para diferentes flujos de trabajo, demostraciones, usuarios de la misma máquina o configuraciones de prueba, etc. Y puede cambiar de uno a otro seleccionándolos en :menuselection: Menú *Configuración* -> *Perfiles de usuario*. También puede ejecutar QGIS con un perfil de usuario específico desde *command line*.

A menos que se modifique, el perfil de la última sesión cerrada de QGIS se usará en las siguientes sesiones de QGIS.

Truco: Ejecute QGIS con un nuevo perfil de usuario para verificar la persistencia de errores

Cuando encuentre un comportamiento extraño en algunas funciones de QGIS, cree un nuevo perfil de usuario y ejecute los comandos nuevamente. A veces, los errores están relacionados con algunos restos en el perfil de usuario actual y la creación de uno nuevo puede corregirlos, ya que reinicia QGIS con el nuevo perfil (limpio).

9.3 Propiedades del proyecto

En la ventana de propiedades del proyecto en *Proyecto* -> *Propiedades del proyecto*, puede establecer opciones específicas del proyecto. Las opciones específicas del proyecto sobrescriben su equivalente en el diálogo *Opciones* descrito anteriormente.

9.3.1 Propiedades Generales

En la pestaña *General*, los *Ajustes Generales* le permiten:

- ver la localización del archivo de proyecto
- configurar la carpeta para el inicio del proyecto (disponible en el elemento “Inicio del proyecto” en el navegador). La ruta puede ser relativa a la carpeta del archivo del proyecto (escríbala) o absoluta. El inicio del proyecto se puede usar para almacenar datos y otro contenido que sea útil para el proyecto.
- dar un título al proyecto además de la ruta del archivo del proyecto
- escoger el color a usar para objetos espaciales cuando son seleccionados
- escoger el color de fondo: el color a usar para la tela de fondo del mapa
- establezca si la ruta a las capas en el proyecto debe guardarse como absoluta (completa) o como relativa a la ubicación del archivo del proyecto. Puede preferir la ruta relativa cuando las capas y los archivos del proyecto se pueden mover o compartir o si se accede al proyecto desde computadoras en diferentes plataformas.
- elegir evitar artefactos cuando el proyecto se represente como mosaicos de mapa. Tenga en cuenta que marcar esta opción puede conducir a una bajada del rendimiento.

Calcular áreas y distancias es una necesidad común en los SIG. Sin embargo, estos valores están realmente vinculados a la configuración de proyección subyacente. El marco *Measurements* le permite controlar estos parámetros. De hecho, puedes elegir:

- el *Ellipsoid*, en el que se basan completamente los cálculos de distancia y área; puede ser:
 - **Ninguno/Planimétrico**: los valores devueltos son en este caso medidas cartesianas.
 - uno **Personalizado**: necesitará establecer valores de los ejes semi-mayor y semi-menor.
 - o uno existente de una lista predefinida (Clarke 1866, Clarke 1880 IGN, New International 1967, WGS 84...).
- las *unidades para medidas de distancias* de longitud y perímetro y las *unidades para medir áreas*. Estas configuraciones, que por defecto son las unidades configuradas en las opciones de QGIS pero luego las anula para el proyecto actual, se usan en:
 - Barra de actualización de campo de tabla de atributos
 - Cálculos de calculadora de campo
 - Identifique los valores de longitud, perímetro y área derivados de la herramienta.
 - Unidad predeterminada que se muestra en el cuadro de diálogo de medida

La *Visualización de Coordenadas* le permite elegir y personalizar el formato de las unidades que se usarán para mostrar la coordenada del mouse en la barra de estado y las coordenadas derivadas que se muestran a través de la herramienta de identificación.

Finalmente, puede establecer una lista *Proyecto de escalas predefinidas*, que anula las escalas predefinidas globales.

9.3.2 Propiedades de metadatos

La pestaña :guilabel: Metadata` permite definir metadatos detallados, que incluyen (entre otros): autor, fecha de creación, idioma, resúmenes, categorías, palabras clave, detalles de contacto, enlaces, historial. También hay una funcionalidad de validación que verifica si se completaron campos específicos, de todos modos esto no se aplica. Ver *vector layer metadata properties* para más detalles.

9.3.3 Propiedades CRS

Nota: Para obtener más información sobre cómo QGIS maneja la proyección del proyecto, lea la sección dedicada en *Trabajar con Proyecciones*.

La pestaña  *CRS* le ayuda a establecer el sistema de referencia de coordenadas para usar en este proyecto. Puede ser:

-  *Sin proyección (o proyección desconocida/no-terrestre)*: las capas se dibujan según sus coordenadas sin formato
- o un sistema de referencia de coordenadas existente que puede ser *geográfico, proyectado* o *definido por el usuario*. Las capas agregadas al proyecto se traducen sobre la marcha a este CRS para superponerlas independientemente de su CRS original.

La pestaña  *CRS* también le ayuda a controlar la configuración de reproyección de capas al configurar las preferencias de transformación de datos para aplicar en el proyecto actual. Como de costumbre, estos anulan cualquier configuración global correspondiente. Ver *Transformaciones de Datum* para más detalles.

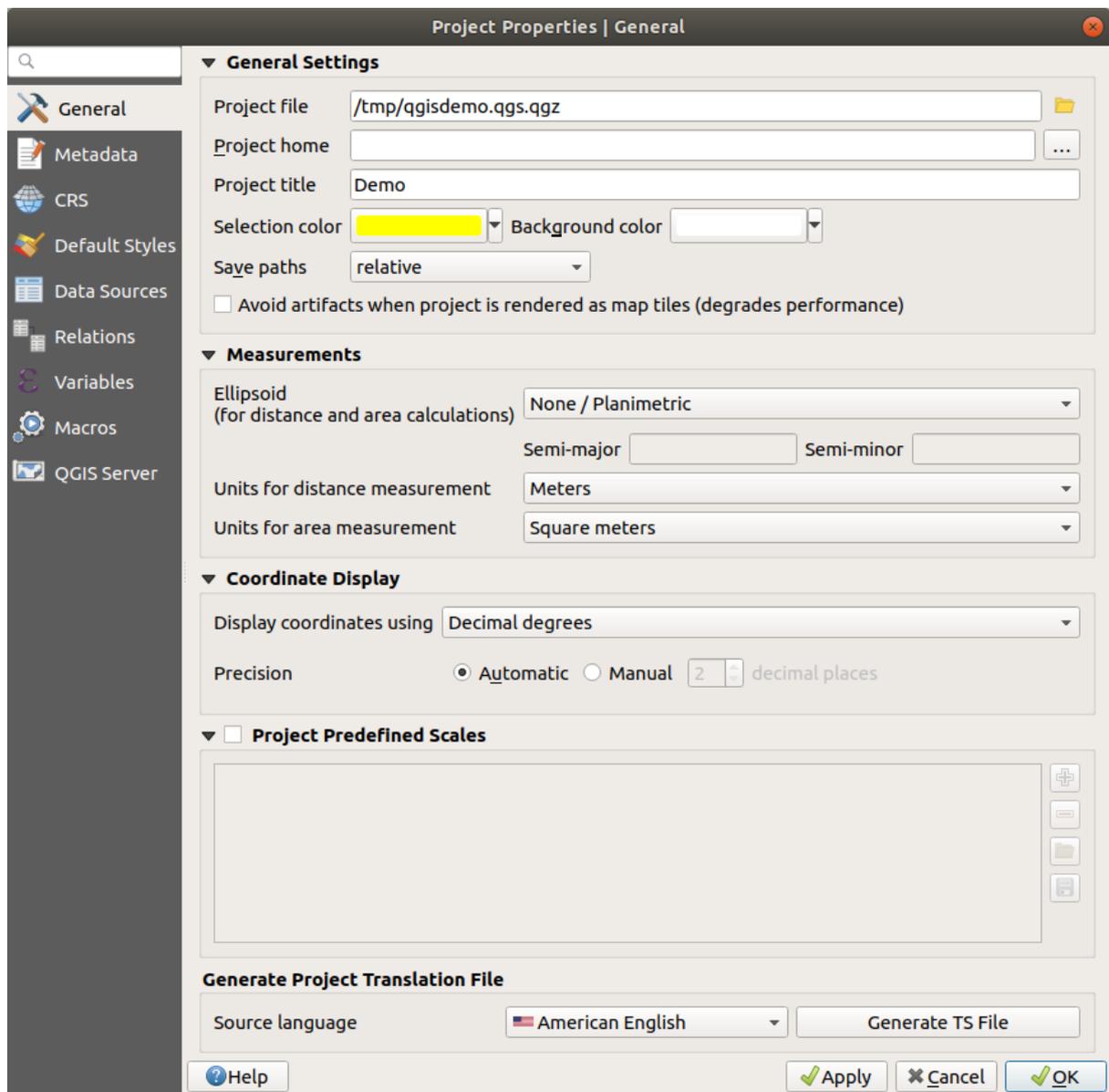


Figura 9.20: Pestaña general del diálogo de Propiedades del Proyecto

9.3.4 Propiedades de Estilos por Defecto

La pestaña *Default Styles* le permite controlar como se dibujan las nuevas capas en el proyecto cuando no tienen un estilo existente definido en el archivo `.qml`. Puede:

- Establecer símbolos predeterminados (*Marcador, Línea, Relleno*) a aplicar dependiendo del tipo de geometría de capa así como la *Rampa de Color* por defecto
- Aplicar una *Opacidad* por defecto a nuevas capas
- *Asignar colores aleatorios a los símbolos*, modificando los colores de relleno de los símbolos, evitando así la misma representación para todas las capas.

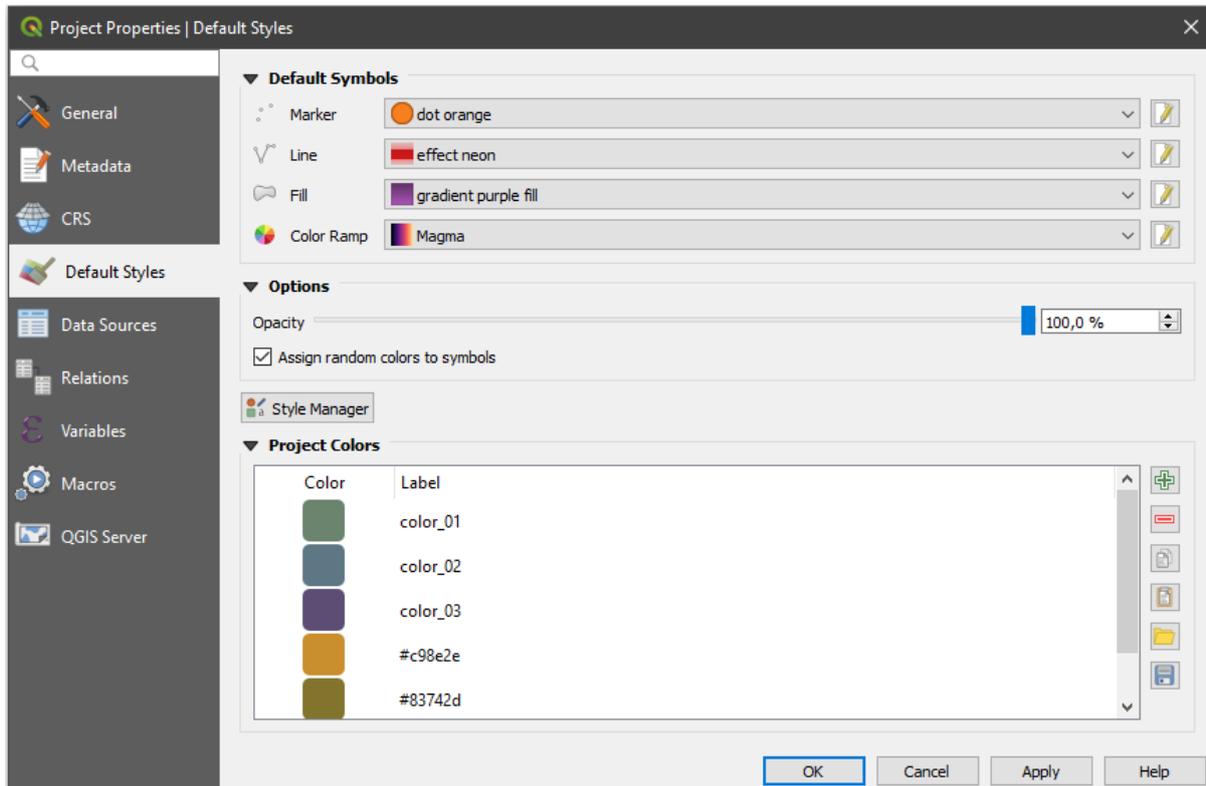


Figura 9.21: Pestaña de Estilos por Defecto

Usando el botón  *Administrador de Estilos*, puede rápidamente acceder al diálogo *Style Manager* y configurar símbolo y rampas de color.

También hay una sección adicional donde puede definir colores específicos para el proyecto en ejecución. Como los *global colors*, puede:

-  *Añadir* o  *Borrar* color
-  *Copiar* o  *Pegar* color
-  *Importar* o  *Exportar* el conjunto de colores de/a archivo `.gpl`.

Haga doble clic en un color de la lista para modificarlo o reemplazarlo en el diálogo *Color Selector*. También puede cambiarle el nombre haciendo doble click en la columna *Etiqueta*.

Estos colores son identificados como *Colores de proyecto* y listados como parte de *color widgets*.

Truco: Utilice los colores del proyecto para asignar y actualizar rápidamente widgets de color

Se puede hacer referencia a los colores del proyecto para usar su etiqueta y los widgets de color en los que se usan están vinculados a ellos. Esto significa que en lugar de establecer repetidamente el mismo color para muchas propiedades y, para evitar una actualización engorrosa, puede:

1. Defina el color como color del proyecto
 2. Click en el *data defined override widget* al lado de la propiedad color puede establecer
 3. Pase el cursor sobre el menú *Color* y seleccione el color del proyecto. La propiedad es entonces asignada a la expresión `project_color('color_label')` y el widget de color refleja ese color.
 4. Repita los pasos 2 y 3 tanto como necesite
 5. Actualice el color del proyecto una vez y el cambio se reflejará POR TODAS LAS PARTES que estén en uso.
-

9.3.5 Propiedades de Fuentes de Datos

En la pestaña *Fuentes de Datos*, puede:

- *Crear automáticamente grupos de operaciones cuando sea posible*: cuando este modo está activado, todas las capas (postgres) de la misma base de datos se sincronizan en su estado de edición, es decir, cuando una capa se pone en estado de edición, todas lo están, cuando se confirma una capa o una capa se revierte, también las otras. Además, en lugar de almacenar temporalmente los cambios de edición, se envían directamente a una operación en la base de datos que se confirma cuando el usuario hace click en guardar capa. Tenga en cuenta que puede (des)activar esta opción solo si no se está editando ninguna capa en el proyecto.
- *Evaluar valores predeterminados en el lado del proveedor*: al agregar nuevas funciones en una tabla PostgreSQL, los campos con restricción de valor predeterminado se evalúan y se completan en la apertura del formulario, y no en el momento de la confirmación. Esto significa que en lugar de una expresión como `next_val('serial')`, el campo en el formulario *Añadir entidad* mostrará el valor esperado (por ejemplo, ``25``).
- *Confiar en el proyecto cuando la fuente de datos no tiene metadatos*: para acelerar la carga del proyecto omitiendo las verificaciones de datos. Útil en el contexto del servidor QGIS o en proyectos con grandes vistas de bases de datos/vistas materializadas. La extensión de las capas se leerá del archivo del proyecto QGIS (en lugar de las fuentes de datos) y cuando se utiliza el proveedor de PostgreSQL, la unicidad de la clave principal no se verificará en busca de vistas y vistas materializadas.
- Configure las *Capacidades de Capas*, p.ej.:
 - Establezca (o desactive) qué capas son identificables, es decir, responderán a la identify tool. Por defecto, las capas están configuradas para consulta.
 - Establezca si una capa debe aparecer como `solo lectura`, lo que significa que el usuario no puede editarla, independientemente de las capacidades del proveedor de datos. Aunque esta es una protección débil, sigue siendo una configuración rápida y práctica para evitar que los usuarios finales modifiquen datos cuando trabajan con capas basadas en archivos.
 - Defina que capas son `localizables`, p.ej. puede ser consultada usando el *locator widget*. Por defecto, las capas son establecidas como localizables.
 - Defina que capas son definidas como `requeridas`. Las capas marcadas en esta lista son protegidas de borrado involuntario del proyecto.

La tabla *Capacidades de capas* proporciona algunas herramientas convenientes para:

- Seleccionar múltiples celdas y presionar *Alternar selección* para que cambien su estado de la casilla de verificación;
- *Mostrar solo capas espaciales*, filtrar capas no espaciales de la lista de capas;
-  *Filtrar capas...* y ágilmente encuentre una capa en particular para configurar.

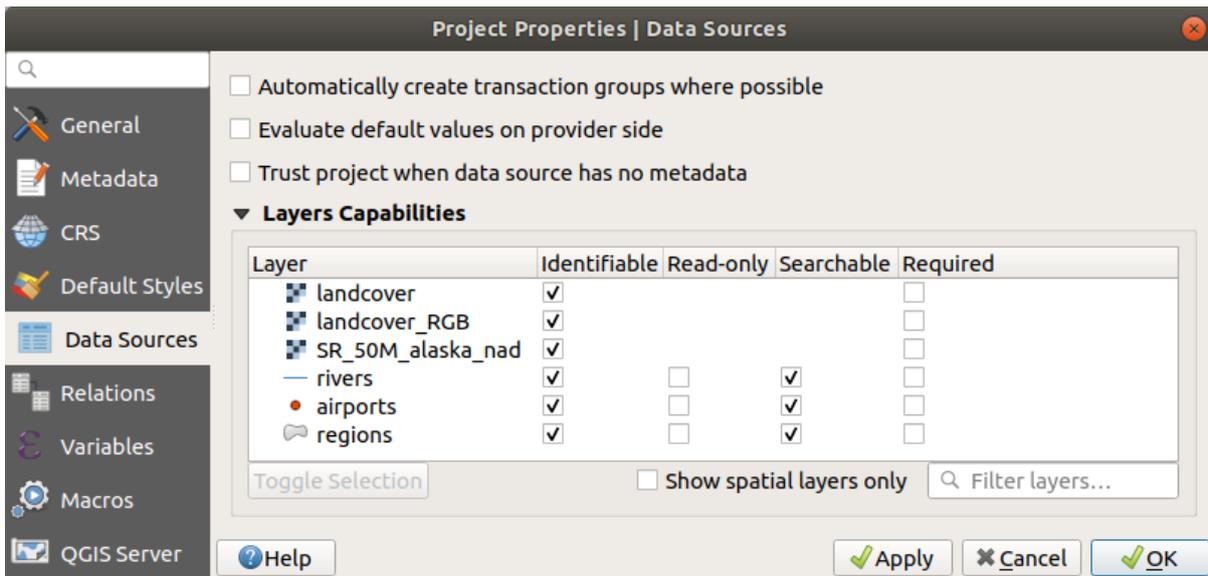


Figura 9.22: Pestaña de Fuentes de Datos

9.3.6 Propiedades de relación

El panel:guilabel:Relaciones es utilizado para definir relaciones 1:n. Las relaciones están definidas en el diálogo de propiedades del proyecto. Una vez que existen las relaciones de una capa, un nuevo elemento de la interfaz de usuario en la vista del formulario (por ejemplo al identificar un elemento espacial y abrir el formulario) mostrará una lista de las entidades relacionadas. Este proporciona un poderosa forma para expresar, por ejemplo la inspección de la longitud de una tubería o el segmento de carretera. Se puede encontrar más información acerca de relaciones 1:n y soporte en la sección *Creando una o muchas de muchas relaciones*.

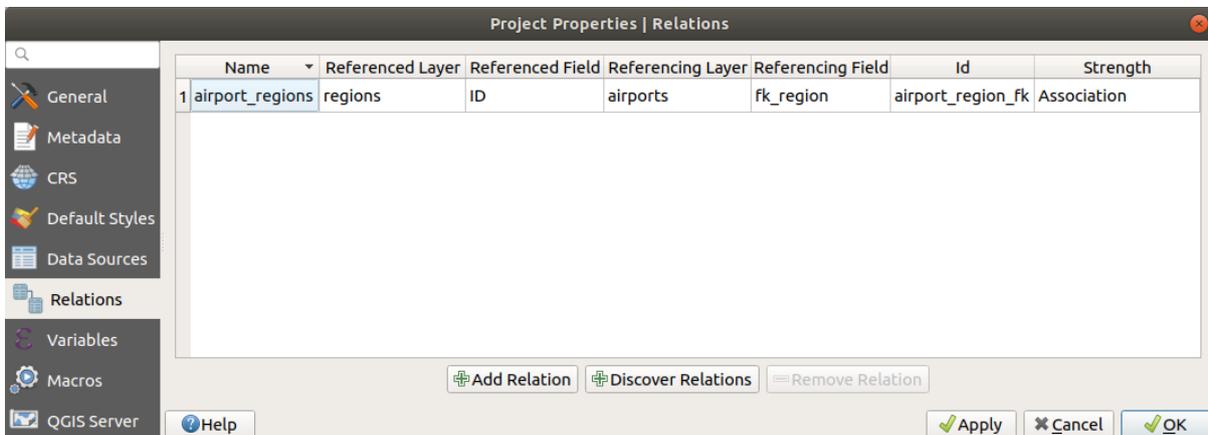


Figura 9.23: Pestaña Relaciones

9.3.7 Propiedades de variables

La pestaña *Variables* enumera todas las variables disponibles en el nivel del proyecto (que incluye todas las variables globales). Además, también permite al usuario administrar variables a nivel de proyecto. Haga clic en el botón  para agregar una nueva variable personalizada a nivel de proyecto. Del mismo modo, seleccione una variable personalizada de nivel de proyecto de la lista y haga clic en el botón  para eliminarlo. Más información sobre el uso de variables en la sección Herramientas generales *Almacenando valores en variables*

9.3.8 Propiedades de Macros

La pestaña *Macros* es usada para editar macros Python para proyectos. Actualmente, solo tres macros están disponibles: `openProject()`, `saveProject()` y `closeProject()`.

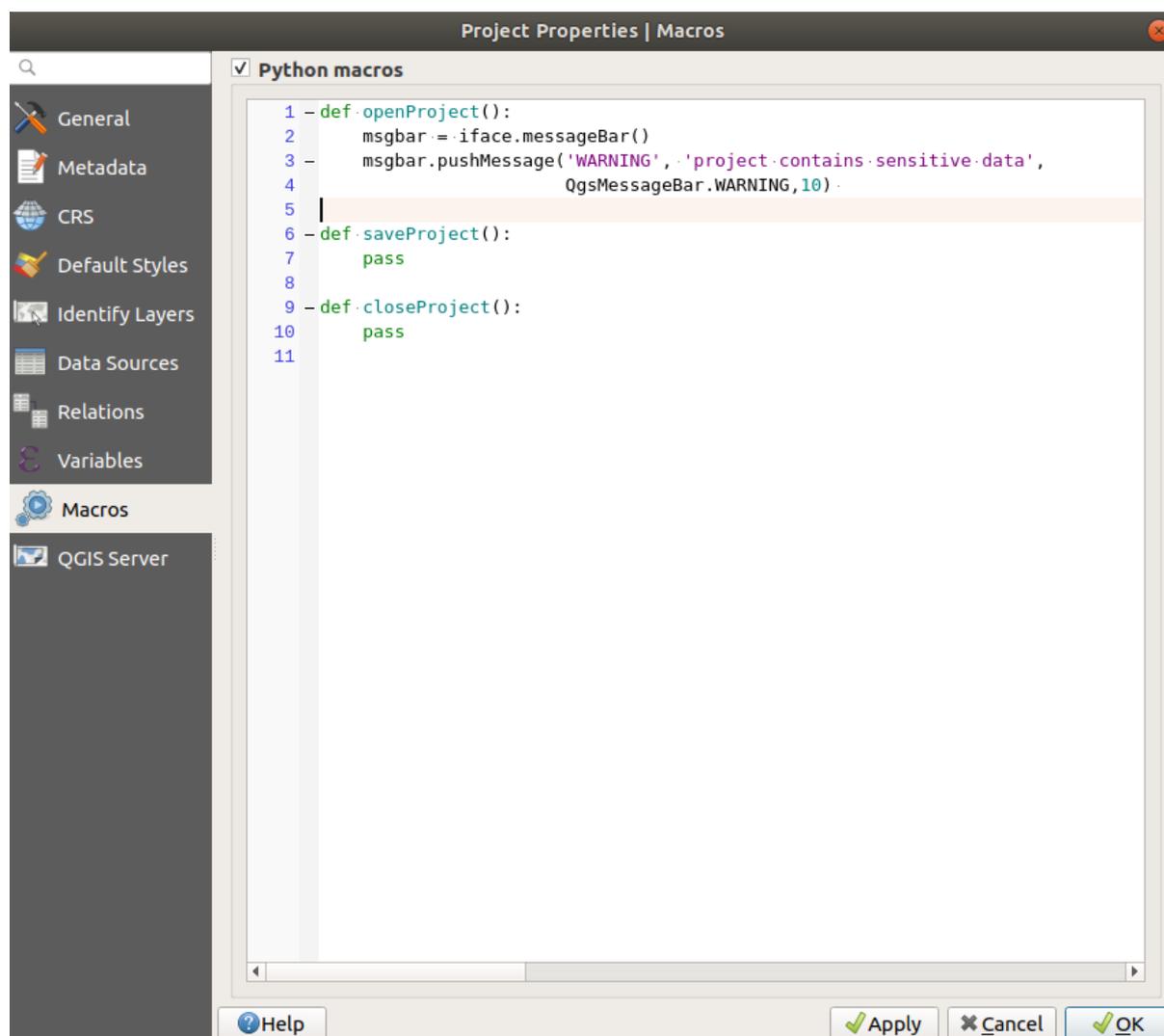


Figura 9.24: Definición macro en QGIS

9.3.9 Propiedades de servidor QGIS

La pestaña *QGIS Server* le permite configurar su proyecto con el fin de publicarlo en línea. Aquí puede definir información sobre las capacidades del Servido de QGIS WMS y WFS, extensión y restricciones CRS. Mas información disponible en la sección *Configure su proyecto* y posterior.

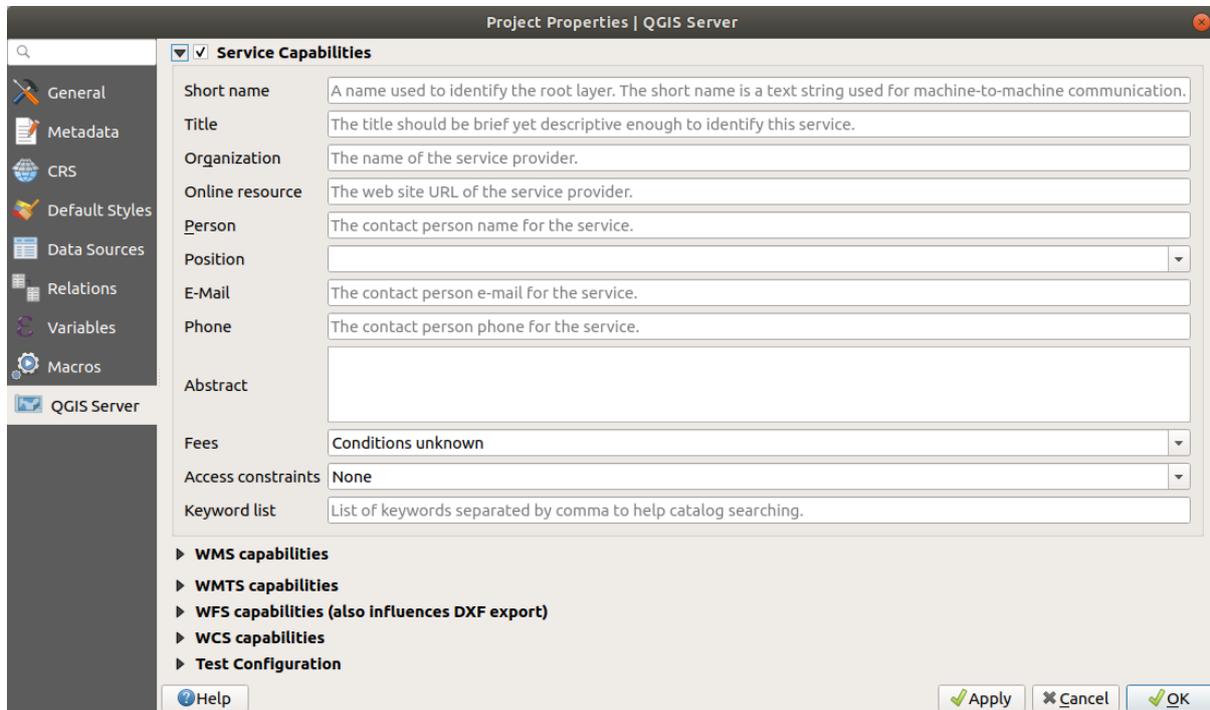


Figura 9.25: Pestaña de ajustes de servidor QGIS

9.4 Personalización

El cuadro de diálogo de personalización le permite (des)activar casi todos los elementos en la UI de QGIS. Esto puede ser muy útil si desea proporcionar a sus usuarios finales una versión “ligera” de QGIS, que contenga solo los iconos, menús o paneles que necesitan.

Nota: Antes de aplicar los cambios, debe reiniciar QGIS.

Marcando la casilla *Habilitar personalización* es el primer paso en el camino a personalizar QGIS. Esto activa la barra de herramientas y el panel de widget desde el cual puede desmarcar y así deshabilitar algunos elementos de GUI.

El elemento configurable puede ser:

- un **Menu** o alguno de sus submenús de la ref:*label_menubar*
- un **Panel** entero (ver *Paneles y Barras de Herramientas*)
- la **Barra de Estado** descrita en *Barra de Estado* o algunos de sus elementos
- una **Barra de Herramientas**: la barra entera o alguno de sus iconos
- o alg’un **widget** de algún diálogo en QGIS: etiqueta, botón, combobox...

Con  Cambie a los widgets de captura en la aplicación principal, puede hacer click en un elemento en la interfaz QGIS que desea

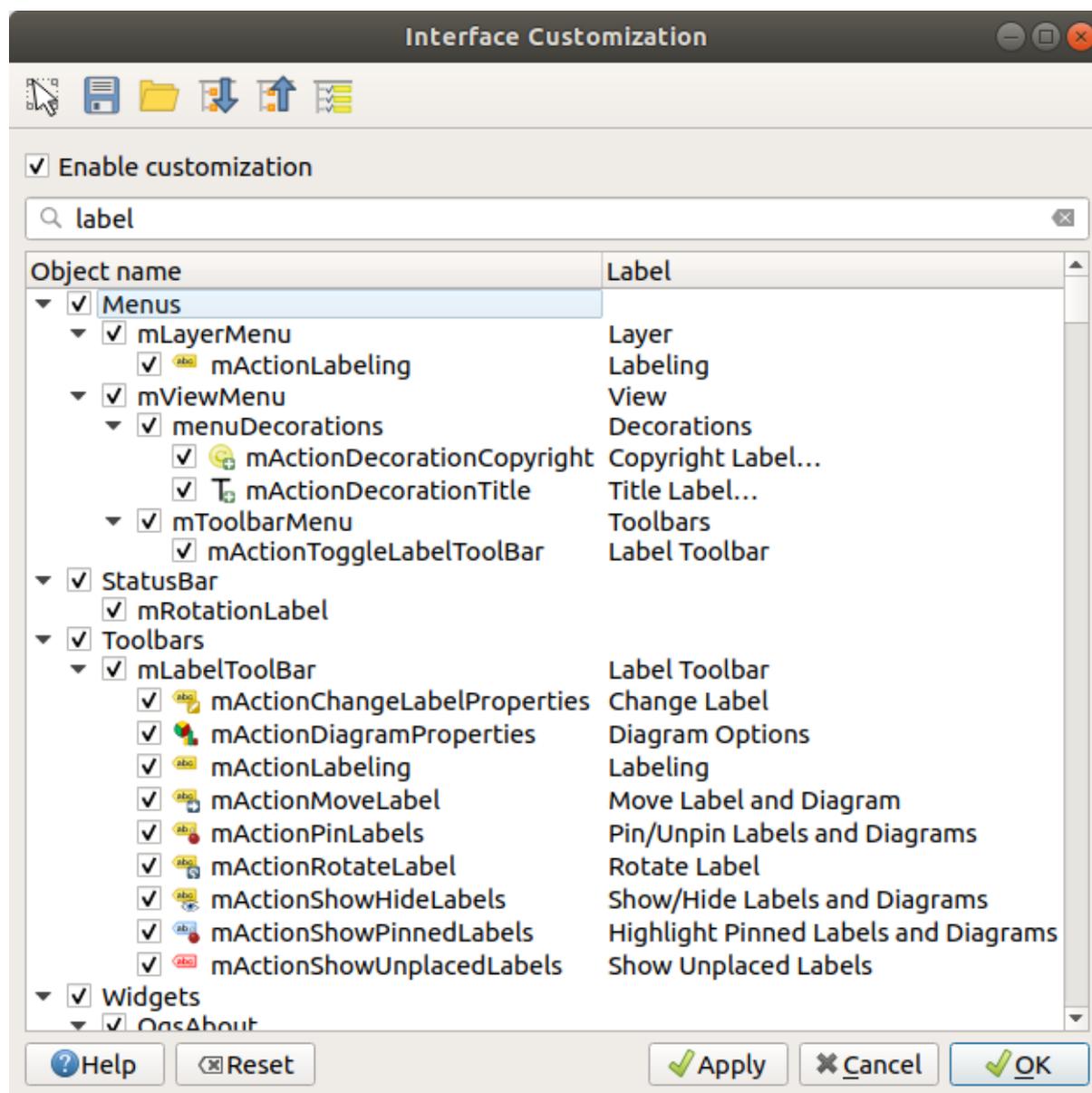


Figura 9.26: El diálogo de Personalización

ocultar y QGIS desmarca automáticamente la entrada correspondiente en el cuadro de diálogo Personalización. También puede usar el cuadro *Buscar* para buscar elementos por su nombre o etiqueta.

Una vez que haya establecido su configuración, click *Aplicar* o *OK* para validar sus cambios. Esta configuración se convertirá en la utilizada por defecto por QGIS en el próximo inicio.

Las modificaciones también se pueden guardar en un archivo `.ini` usando el botón  Guardar a archivo. Esta es un modo manejable para compartir una interfaz común de QGIS entre múltiples usuarios. Solo haga click en  Cargar desde archivo desde el ordenador de destino con el objetivo de importar el archivo `.ini`. También puedes ejecutar *command line tools* y guarde varias configuraciones para diferentes casos de uso también.

Truco: Restaurar fácilmente el QGIS predefinido

La configuración inicial de QGIS GUI puede ser reestablecida por uno de los siguientes métodos:

- desmarcando la opción  *Habilitar personalización* en el diálogo Personalización o haga click en el botón  Check All
- presionando el botón *Resetear* en el marco **QSettings** en el menú *Ajustes*  *Opciones*, pestaña *Sistema*
- iniciar QGIS en un símbolo del sistema con la siguiente línea de comando `qgis --nocustomization`
- estableciendo a `false` el valor de la variable *UI*  *Personalización*  *Habilitado* en el menú *Ajustes*  *Opciones*, pestaña *Avanzado* (ver *warning*).

En la mayoría de los casos, debe reiniciar QGIS para que se aplique el cambio.

9.5 Atajos de teclado

QGIS proporciona atajos de teclado predeterminados para muchas funciones. Puedes encontrarlos en la sección *Barra de Menú*. Además, la opción de menú *Configuración* `-> \keyboardShortcuts\ :menuselection: 'Atajos de teclado...` le permite cambiar los atajos de teclado predeterminados y agregar otros nuevos a las funciones de QGIS.

La configuración es muy simple. Use el cuadro de búsqueda en la parte superior del cuadro de diálogo para encontrar una acción en particular, selecciónela de la lista y haga click en:

- *Cambio* y presione la nueva combinación que quiera asignar como nuevo atajo
- *Establecer ninguno* para limpiar cualquier atajo asignado
- o *Establecer Predeterminado* para hacer una copia de seguridad del acceso directo a su valor original y predeterminado.

Proceda como se indica arriba para cualquier otra herramienta que desee personalizar. Una vez que haya terminado su configuración, simplemente *Cerrar* el diálogo para aplicar sus cambios. También puede *Guardar* los cambios como un archivo `.XML` y *Cargarlos* en otra instalación QGIS.

9.6 Ejecutando QGIS con ajustes avanzados

9.6.1 La línea de comandos y variables de entorno

Podemos ver que *launching QGIS* se realiza como para cualquier aplicación en su sistema operativo. QGIS proporciona opciones de línea de comando para casos de uso más avanzados (en algunos casos, puede usar una variable de entorno en lugar de la opción de línea de comando). Para obtener una lista de las opciones, ingrese `qgis --help` en la línea de comando, que devuelve:

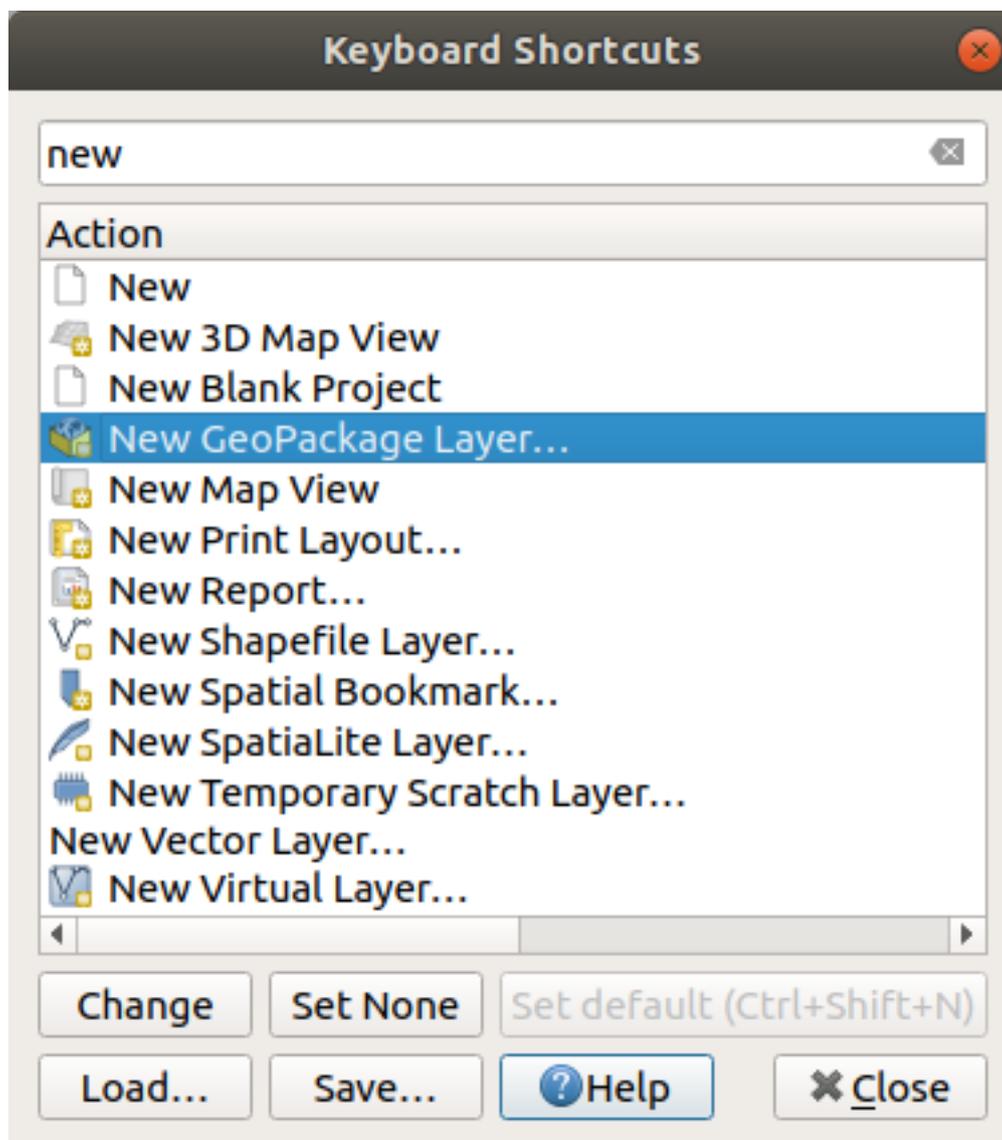


Figura 9.27: Defina las opciones de atajos

```

QGIS is a user friendly Open Source Geographic Information System.
Usage: /usr/bin/qgis.bin [OPTION] [FILE]
OPTION:
  [--version]          display version information and exit
  [--snapshot filename] emit snapshot of loaded datasets to given file
  [--width width]      width of snapshot to emit
  [--height height]    height of snapshot to emit
  [--lang language]    use language for interface text (changes existing_
↳override)
  [--project projectfile] load the given QGIS project
  [--extent xmin,ymin,xmax,ymax] set initial map extent
  [--nologo]           hide splash screen
  [--noverversioncheck] don't check for new version of QGIS at startup
  [--noplugins]        don't restore plugins on startup
  [--nocustomization]  don't apply GUI customization
  [--customizationfile path] use the given ini file as GUI customization
  [--globalsettingsfile path] use the given ini file as Global Settings_
↳(defaults)
  [--authdbdirectory path] use the given directory for authentication_
↳database
  [--code path]        run the given python file on load
  [--defaultui]        start by resetting user ui settings to default
  [--hide-browser]     hide the browser widget
  [--dxf-export filename.dxf] emit dxf output of loaded datasets to_
↳given file
  [--dxf-extent xmin,ymin,xmax,ymax] set extent to export to dxf
  [--dxf-symbology-mode none|symbolayer|feature] symbology mode for dxf_
↳output
  [--dxf-scale-denom scale] scale for dxf output
  [--dxf-encoding encoding] encoding to use for dxf output
  [--dxf-map-theme maptheme] map theme to use for dxf output
  [--take-screenshots output_path] take screen shots for the user_
↳documentation
  [--screenshots-categories categories] specify the categories of_
↳screenshot to be used (see QgsAppScreenShots::Categories).
  [--profile name]     load a named profile from the user's profiles_
↳folder.
  [--profiles-path path] path to store user profile folders. Will create_
↳profiles inside a {path}\profiles folder
  [--version-migration] force the settings migration from older version if_
↳found
  [--openclprogramfolder] path to the folder containing the sources_
↳for OpenCL programs.
  [--help]             this text
  [--]                treat all following arguments as FILES

FILE:
Files specified on the command line can include rasters,
vectors, and QGIS project files (.qgs and .qgz):
  1. Rasters - supported formats include GeoTiff, DEM
     and others supported by GDAL
  2. Vectors - supported formats include ESRI Shapefiles
     and others supported by OGR and PostgreSQL layers using
     the PostGIS extension

```

Truco: Ejemplo usando argumentos de línea de comando

Puede iniciar QGIS especificando uno o más archivos de datos en la línea de comando. Por ejemplo, suponiendo que estás en el directorio `qgis_sample_data`, puede iniciar QGIS con una capa vectorial y un archivo ráster configurado para cargar al inicio utilizando el siguiente comando: `qgis ./raster/landcover.img ./`

gml/lakes.gml

--version

Esta opción devuelve información de la versión de QGIS

--snapshot

Esta opción le permite crear una instantánea en formato PNG desde la vista actual. Esto resulta útil cuando tiene muchos proyectos y desea generar instantáneas a partir de sus datos, o cuando necesita crear instantáneas del mismo proyecto con datos actualizados.

Actualmente, genera un archivo PNG con 800x600pixels. El tamaño puede ser ajustado usando los argumentos `--width` y `--height`. El nombre de archivo puede ser añadido después de `--snapshot`. Por Ejemplo:

```
qgis --snapshot my_image.png --width 1000 --height 600 --project my_project.qgs
```

--width

Esta opción devuelve la anchura de la captura de imagen a emitir (usado con `--snapshot`).

--height

Esta opción devuelve la altura de la captura de imagen a emitir (usado con `--snapshot`).

--lang

Según su entorno local, QGIS selecciona la localización correcta. Si desea cambiar su idioma, puede especificar un código de idioma. Por ejemplo, `qgis --lang it` comienza QGIS en localización italiana.

--project

También es posible iniciar QGIS con un archivo de proyecto existente. Simplemente agregue la opción de línea de comando `--project` seguido del nombre de su proyecto y QGIS se abrirá con todas las capas en el archivo dado cargado.

--extent

Para comenzar con una extensión de mapa específica, use esta opción. Debe agregar el cuadro delimitador de su extensión en el siguiente orden, separado por una coma:

```
--extent xmin,ymin,xmax,ymax
```

Esta opción probablemente tenga más sentido cuando se combina con la opción `--project` para abrir un proyecto específico en la medida deseada.

--nologo

Esta opción oculta la pantalla de inicio cuando inicia QGIS.

--noversioncheck

Saltar la búsqueda de una nueva versión de QGIS al arrancar.

--noplugins

Si tiene problemas al iniciar con complementos, puede evitar cargarlos al inicio con esta opción. Todavía estarán disponibles desde el Administrador de complementos después.

--nocustomization

Usando esta opción, cualquier *GUI customization* existente no será aplicada al arrancar. Esto significa que cualquier botón oculto, elemento de menú, barra de herramientas, etc., aparecerá en el inicio de QGIS. Este no es un cambio permanente. La personalización se aplicará nuevamente si QGIS se inicia sin esta opción.

Esta opción es útil para permitir temporalmente el acceso a herramientas que se han eliminado mediante personalización.

--customizationfile

Con esta opción, puede definir un archivo de personalización de la interfaz de usuario, que se utilizará al inicio.

--globalsettingsfile

Con esta opción, puede especificar la ruta para un archivo de Configuración global (*.ini*), también conocido como Configuración predeterminada. La configuración en el archivo especificado reemplaza los valores predeterminados en línea originales, pero la configuración de los perfiles de usuario se establecerá por encima de ellos. La configuración global predeterminada se encuentra en `your_QGIS_PKG_path/resources/qgis_global_settings.ini`.

Actualmente, no hay forma de especificar un archivo para escribir la configuración; por lo tanto, puede crear una copia de un archivo de configuración original, cambiarle el nombre y adaptarlo.

Estableciendo la ruta de archivo `qgis_global_setting.ini` a una carpeta compartida de red, permite que un administrador del sistema cambie la configuración global y los valores predeterminados en varias máquinas editando solo un archivo.

La variable de entorno equivalente es `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE`.

--authdbdirectory

Esta opción es similar a `--globalsettingsfile`, pero define la ruta al directorio donde se almacenará y cargará la base de datos de autenticación.

--code

Esta opción se puede utilizar para ejecutar un archivo de Python determinado directamente después de que QGIS se haya iniciado.

Por ejemplo, cuando tienes un nombre de archivo de Python `load_alaska.py` con el siguiente contenido:

```
from qgis.utils import iface
raster_file = "/home/gisadmin/Documents/qgis_sample_data/raster/landcover.img"
layer_name = "Alaska"
iface.addRasterLayer(raster_file, layer_name)
```

Suponiendo que se encuentre en el directorio donde se encuentra el archivo `load_alaska.py`, puede iniciar QGIS, cargar el archivo ráster `landcover.img` y asignar a la capa el nombre “Alaska” con el siguiente comando:

```
qgis --code load_alaska.py
```

--defaultui

Al cargar, **restablecer permanentemente** la interfaz de usuario (IU) a la configuración predeterminada. Esta opción restaurará la visibilidad, posición y tamaño de los paneles y barras de herramientas. A menos que se cambie nuevamente, la configuración predeterminada de la IU se usará en las siguientes sesiones.

Note que esta opción no tiene ningún efecto en *GUI customization*. Los elementos ocultos por la personalización del GUI (p.ej. la barra de estado) permanecerán ocultos incluso usando la opción `--defaultui`. Ver además la opción `--nocustomization`.

--hide-browser

Al cargar, oculta el panel *Navegador* de la IU. El panel se puede habilitar haciendo click derecho en un espacio en las barras de herramientas o usando `Ver -> Paneles (:menuselection: `Ajustes -> Paneles` en  Linux KDE)`.

A menos que se vuelva a habilitar, el panel del navegador permanecerá oculto en las siguientes sesiones.

--dxf-*

Estas opciones se pueden usar para exportar un proyecto QGIS a un archivo DXF. Hay varias opciones disponibles:

- `-dxf-export`: el nombre de archivo DXF al que exportar las capas;
- `-dxf-extent`: la extensión del archivo DXF final;
- `-dxf-symbolology-mode`: Aquí se pueden usar varios valores: `none` (sin simbología), `symbol-layer` (simbología de capa de símbolo), ``feature (simbología de entidad);`
- `-dxf-scale-denom`: el denominador de escala de la simbología;
- `-dxf-encoding`: el codificado del archivo;
- `-dxf-map-theme`: elegir un *map theme* del árbol de configuración de la capa.

`--take-screenshots`

Toma capturas de pantalla para la documentación del usuario. Se puede usar junto con `--screenshots-categories` para filtrar qué categorías/secciones de las capturas de pantalla de la documentación se deben crear (ver `QgsAppScreenShots::Categories`).

`--profile`

Carga QGIS utilizando un perfil específico de la carpeta de perfil del usuario. A menos que se modifique, el perfil seleccionado se usará en las siguientes sesiones de QGIS.

`--profiles-path`

Con esta opción, puede elegir una ruta para cargar y guardar los perfiles (configuración del usuario). Crea perfiles dentro de una carpeta `{path}\profiles`, que incluye configuraciones, complementos instalados, modelos de procesamiento y scripts, etc.

Esta opción le permite, por ejemplo, llevar todos sus complementos y configuraciones en una unidad flash o, por ejemplo, compartir la configuración entre diferentes computadoras utilizando un servicio de intercambio de archivos.

La variable de entorno equivalente es `QGIS_CUSTOM_CONFIG_PATH`.

`--version-migration`

Si se encuentran configuraciones de una versión anterior (*por ejemplo*, la carpeta `.qgis2` de QGIS 2.18), esta opción las importará al perfil QGIS predeterminado.

`--openclprogramfolder`

Con esta opción, puede especificar una ruta alternativa para sus programas OpenCL. Esto es útil para los desarrolladores mientras prueban nuevas versiones de los programas sin necesidad de reemplazar las existentes.

La variable de entorno equivalente es `QGIS_OPENCL_PROGRAM_FOLDER`.

9.6.2 Implementar QGIS dentro de una organización

Si necesita implementar QGIS dentro de una organización con un archivo de configuración personalizado, primero debe copiar/pegar el contenido del archivo de configuración predeterminado ubicado en `your_QGIS_PKG_path/resources/qgis_global_settings.ini`. Este archivo ya contiene algunas secciones predeterminadas identificadas por un bloque que comienza con `[]`. Recomendamos que mantenga estos valores predeterminados y que agregue sus propias secciones al final del archivo. Si una sección está duplicada en el archivo, QGIS tomará la última de arriba a abajo.

Puede cambiar `allowVersionCheck=false` para deshabilitar la comprobación de versión de QGIS.

Si no desea mostrar la ventana de migración después de una nueva instalación, necesita la siguiente sección:

```
[migration]
fileVersion=2
settings=true
```

Si desea agregar una variable personalizada en el ámbito global:

```
[variables]
organisation="Your organization"
```

Para descubrir las posibilidades del archivo de configuración `INI`, le sugerimos que configure la configuración que desea en QGIS Desktop y luego la busque en su archivo `INI` ubicado en su perfil utilizando un editor de texto. Se pueden establecer muchas configuraciones utilizando el archivo `INI`, como WMS/WMTS, conexiones PostGIS, configuraciones de proxy, mapas ...

Finalmente, debe establecer la variable de entorno `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE` en la ruta de su archivo personalizado.

Además, también puede implementar archivos como macros de Python, paletas de colores, plantillas de diseño, plantillas de proyectos ... en el directorio del sistema QGIS o en el perfil de usuario QGIS.

- Las plantillas de diseño deben implementarse en el directorio `composer_templates`.
- Las plantillas de proyecto deben implementarse en el directorio `project_templates`.
- Las macros de Python personalizadas deben implementarse en el directorio `python`.

Trabajar con Proyecciones

Un Sistema de Referencia de Coordenadas, o CRS, es un método para asociar coordenadas numéricas con una posición en la superficie de la Tierra. QGIS tiene soporte para aproximadamente 7,000 CRS estándar, ¡ cada uno con diferentes casos de uso, pros y contras! Elegir un sistema de referencia apropiado para sus proyectos y datos de QGIS puede ser una tarea compleja, pero afortunadamente QGIS le ayuda a guiarse a través de esta elección y hace que trabajar con diferentes CRS sea lo más transparente y preciso posible.

10.1 Vista general de la ayuda de proyección

QGIS tiene soporte para aproximadamente 7,000 CRS conocidos. Estos CRS estándar se basan en los definidos por el Grupo Europeo de Búsqueda de Petróleo (EPSG) y el Institut Geographique National de France (IGNF), y están disponibles en QGIS a través de la biblioteca de proyección subyacente «Proj». Comúnmente, estas proyecciones estándar se identifican mediante el uso de una autoridad: combinación de código, donde la autoridad es un nombre de organización como «EPSG» o «IGNF», y el código es un número único asociado con un CRS específico. Por ejemplo, el CRS de latitud/longitud WGS 84 común se conoce por el identificador EPSG: 4326, y el CRS estándar de mapeo web es EPSG: 3857.

Los CRS personalizados creados por el usuario se almacenan en una base de datos de CRS de usuario. Consulte la sección *Sistema de referencia de coordenadas personalizada* para obtener información sobre cómo administrar sus sistemas de referencia de coordenadas personalizados.

10.2 Sistemas de Coordenadas de Capas

Para proyectar correctamente los datos en un CRS objetivo específico, sus datos deben contener información sobre su sistema de referencia de coordenadas o deberá asignar manualmente el CRS correcto a la capa. Para las capas PostGIS, QGIS usa el identificador de referencia espacial que se especificó cuando se creó esa capa PostGIS. Para los datos respaldados por OGR o GDAL, QGIS se basa en la presencia de un medio reconocido para especificar el CRS. Por ejemplo, para el formato Shapefile, este es un archivo que contiene un texto conocido de la representación ESRI (WKT) del CRS de las capas. Este archivo de proyección tiene el mismo nombre base que el archivo `.shp` y una extensión `.prj`. Por ejemplo, `alaska.shp` tendría un archivo de proyección correspondiente llamado `alaska.prj`.

Cada vez que se carga una capa en QGIS, QGIS intenta determinar automáticamente el CRS correcto para esa capa. En algunos casos esto no es posible, p.ej. cuando se ha proporcionado una capa sin retener esta información. Puede

configurar el comportamiento de QGIS siempre que no pueda determinar automáticamente el CRS correcto para una capa:

1. Abra *Ajustes*  *Opciones...*  *CRS*

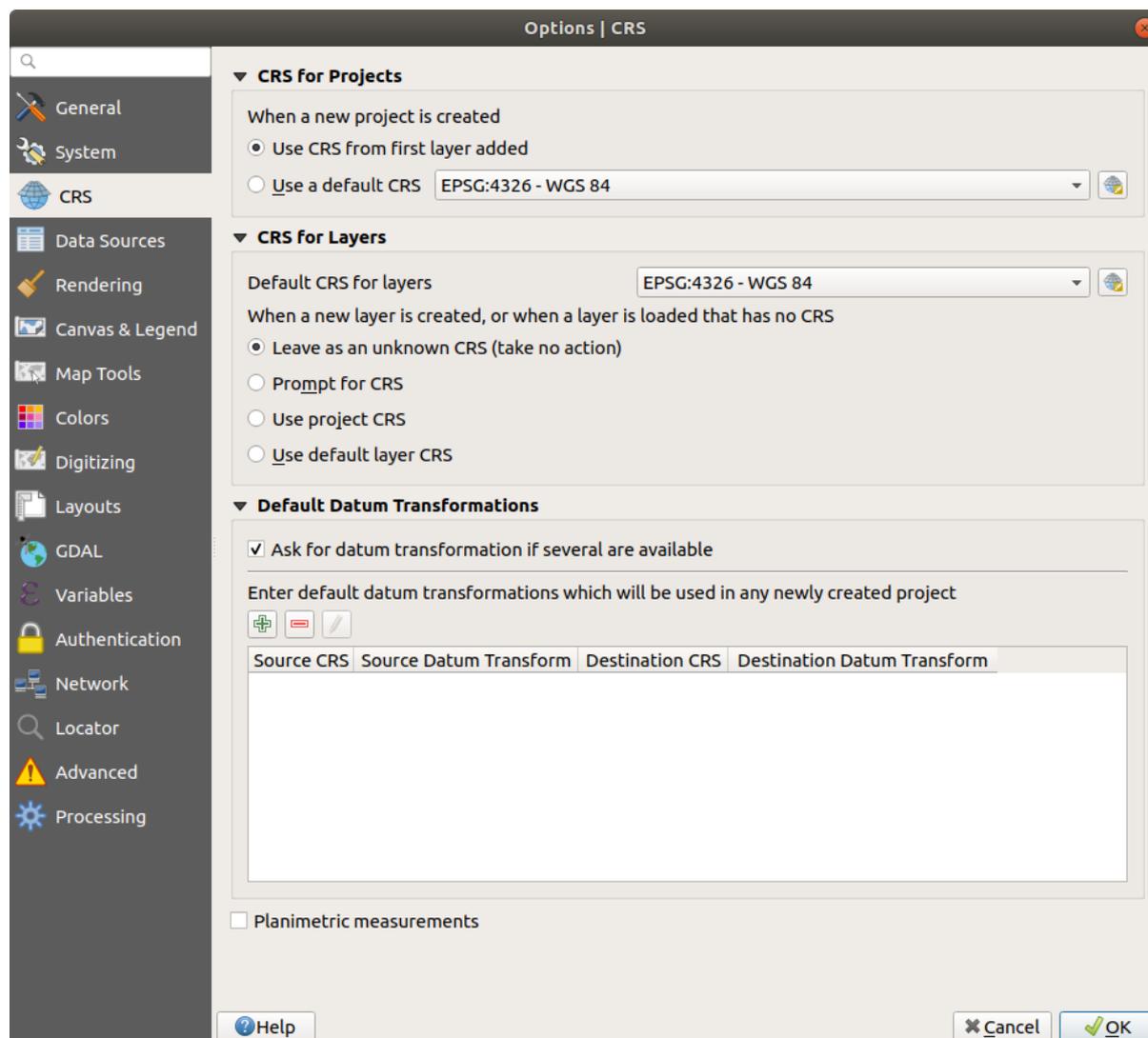


Figura 10.1: La pestaña CRS en el Diálogo de Opciones de QGIS

2. En el grupo *CRS para capas*, configure la acción a realizar *cuando se crea una nueva capa, o cuando se carga una capa que no tiene CRS*. Uno de:
 -  *Dejar como CRS desconocido (no tomar medidas)*: no se solicitará que seleccione un CRS cuando se cargue una capa sin CRS, lo que aplazará la elección de CRS a un momento posterior. Conveniente al cargar muchas capas a la vez. Tales capas serán identificables en el panel *Capas* por el icono  al lado de ellos. También estarán sin referencia, con las coordenadas de la capa tratadas como valores puramente numéricos, no terrestres, es decir, el mismo comportamiento que tienen todas las capas cuando *a project is set to have no CRS*.
 -  *Solicitar CRS*: le pedirá que seleccione manualmente el CRS. Seleccionar la opción correcta es crucial, ya que una elección incorrecta colocará su capa en la posición incorrecta en la superficie de la Tierra. En ocasiones, los metadatos que se acompañan describirán el CRS correcto para una capa; en otros casos, deberá comunicarse con el autor original de los datos para determinar el CRS correcto que se utilizará.
 -  *Usar CRS del proyecto*

-  Use el CRS de capa predeterminado, como se establece en CRS predeterminado para el cuadro combinado de capas anterior

Truco: Para asignar el mismo CRS a varias capas que no tienen CRS o tienen una incorrecta en una operación:

1. Seleccione las capas en el panel *Layers*
2. Presione `Ctrl+Shift+C`. También puede hacer clic derecho sobre una de las capas seleccionadas o ir a *Capa -> Establecer CRS de capa(s)*
3. Encuentre y seleccione el CRS correcto a usar
4. Y presione *OK*. Puede confirmar que se ha configurado correctamente en la pestaña *Fuente* del cuadro de diálogo de propiedades de las capas.

Tenga en cuenta que cambiar el CRS en esta configuración no altera la fuente de datos subyacente de ninguna manera, sino que simplemente cambia la forma en que QGIS interpreta las coordenadas sin formato de la capa en el proyecto QGIS actual.

10.3 Sistema de Coordenadas de Referencia del Proyecto

Cada proyecto en QGIS también tiene un Sistema de referencia de coordenadas asociado. El CRS del proyecto determina cómo se proyectan los datos desde coordenadas fundamentales en bruto al plano del mapa representado dentro de su lienzo del mapa en QGIS.

QGIS admite la transformación CRS «sobre la marcha» para datos ráster y vectoriales. Esto significa que, independientemente del CRS subyacente de capas de mapas particulares en su proyecto, siempre se transformarán automáticamente en el CRS común definido para su proyecto. Detrás de escena, QGIS reproyecta de forma transparente todas las capas contenidas en su proyecto en el CRS del proyecto, de modo que todas se representarán en la posición correcta entre sí.

Es importante hacer una elección adecuada de CRS para sus proyectos QGIS. Elegir un CRS inapropiado puede hacer que sus mapas se vean distorsionados y reflejen mal los tamaños relativos reales y las posiciones de las características. Por lo general, mientras se trabaja en áreas geográficas más pequeñas, habrá una serie de CRS estándar utilizados dentro de un país o área administrativa en particular. Es importante investigar qué CRS son opciones apropiadas o estándar para el área que está mapeando, y asegurarse de que su proyecto QGIS siga estos estándares.

De manera predeterminada, QGIS comienza cada nuevo proyecto utilizando una proyección global predeterminada. Este CRS predeterminado es EPSG: 4326 (también conocido como «WGS 84»), y es un sistema de referencia global basado en latitud/longitud. Este CRS predeterminado se puede cambiar a través de la configuración *CRS para Nuevos Proyectos* en la pestaña *CRS* en :menuselection: *Ajustes -> Opciones ...* (ver [figura_proyección_opciones](#)). Hay una opción para configurar automáticamente el CRS del proyecto para que coincida con el CRS de la primera capa cargada en un nuevo proyecto, o también puede seleccionar un CRS predeterminado diferente para usar en todos los proyectos recién creados. Esta opción se guardará para su uso en sesiones posteriores de QGIS.

El CRS del proyecto también se puede configurar a través de la pestaña: *guilabel: CRS* del cuadro de diálogo :menuselection: *Proyecto -> Propiedades ...*. También se mostrará en la esquina inferior derecha de la barra de estado de QGIS.

Las opciones disponibles son:

- *Sin proyección (o proyección desconocida/no terrestre)*: al marcar esta configuración se deshabilitará TODO el manejo de la proyección dentro del proyecto QGIS, lo que hará que todas las capas y coordenadas del mapa se traten como simples coordenadas cartesianas 2D, sin relación con las posiciones en la superficie de la tierra. Se puede usar para adivinar un CRS de capa (en función de sus coordenadas sin formato o cuando se usa QGIS para usos que no son de la Tierra, como mapas de juegos de rol, mapas de construcción o material microscópico. En este caso:
 - No se realiza ninguna reproyección mientras se procesan las capas: las entidades solo se dibujan utilizando sus coordenadas sin formato.

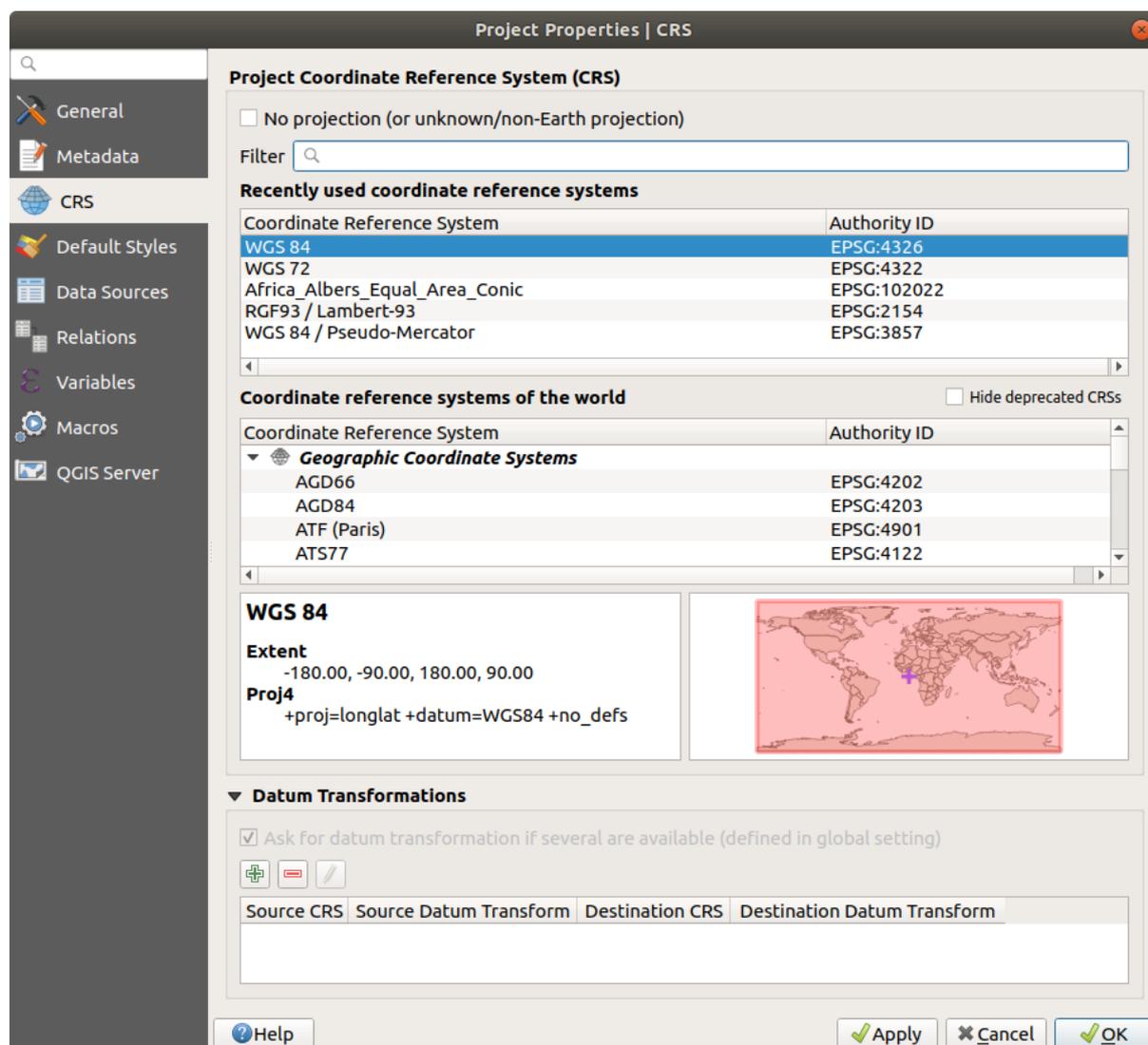


Figura 10.2: Diálogo de Propiedades del proyecto

- El elipsoide está bloqueado y forzado a Ninguno / Planimétrico.
- Las unidades de distancia y área, y la visualización de coordenadas están bloqueadas y forzadas a «unidades desconocidas»; Todas las mediciones se realizan en unidades de mapa desconocidas y no es posible la conversión.
- o un sistema de referencia de coordenadas existente que puede ser *geográfico*, *proyectado* o *definido por el usuario*. Se muestra una vista previa de la extensión de CRS en la tierra para ayudarlo a seleccionar la adecuada. Las capas agregadas al proyecto se traducen sobre la marcha a este CRS para superponerlas independientemente de su CRS original. El uso de unidades y la configuración de elipsoide están disponibles y tienen sentido y puede realizar los cálculos en consecuencia.

Cada vez que seleccione un nuevo CRS para su proyecto QGIS, las unidades de medida se cambiarán automáticamente en la pestaña *General* del diálogo *Propiedades del proyecto* (:menuselection:`Proyecto`->`Propiedades ...`) para que coincida con el CRS seleccionado. Por ejemplo, algunos CRS definen sus coordenadas en pies en lugar de metros, por lo que establecer su proyecto QGIS en uno de estos CRS también configurará su proyecto para medir usando pies de forma predeterminada.

Truco: Estableciendo el CRS del proyecto de una capa

Puede asignar un CRS al proyecto usando el CRS de una capa:

1. En el panel *Capas*, haga click-derecho en la capa de la que quiera tomar el CRS
2. Seleccione *Establecer CRS del proyecto desde capa*.

El CRS del proyecto se redefine utilizando el CRS de la capa. La extensión del lienzo del mapa, la visualización de las coordenadas se actualizan en consecuencia y todas las capas del proyecto se traducen sobre la marcha al nuevo CRS del proyecto.

10.4 Selector del Sistema de Coordenadas de Referencia

Este cuadro de diálogo le ayuda a asignar un Sistema de referencia de coordenadas a un proyecto o una capa, siempre que haya un conjunto de bases de datos de proyección. Los elementos en el diálogo son:

- **** Filter****: si conoce el código EPSG, el identificador o el nombre de un Sistema de referencia de coordenadas, puede usar la función de búsqueda para encontrarlo. Ingrese el código EPSG, el identificador o el nombre.
- **Recently used coordinate reference systems**: Si tiene ciertos CRS que utiliza con frecuencia en su trabajo SIG diario, estos se mostrarán en esta lista. Haga click en uno de estos elementos para seleccionar el CRS asociado.
- **Coordinate reference systems of the world**: Esta es una lista de todos los CRS compatibles con QGIS, incluidos los sistemas de referencia de coordenadas geográficas, proyectadas y personalizadas. Para definir un CRS, selecciónelo de la lista expandiendo el nodo apropiado y seleccionando el CRS. El CRS activo está preseleccionado.
- **PROJ text**: Esta es la cadena CRS utilizada por el motor de proyección PROJ. Este texto es de solo lectura y se proporciona con fines informativos.

El selector CRS también muestra una vista previa aproximada del área geográfica para la cual un CRS seleccionado es válido para su uso. Muchos CRS están diseñados solo para su uso en áreas geográficas pequeñas, y no debe usarlos fuera del área para la que fueron diseñados. El mapa de vista previa sombrea un área aproximada de uso cada vez que se selecciona un CRS de la lista. Además, este mapa de vista previa también muestra un indicador de la extensión actual del mapa del lienzo principal.

10.5 Sistema de referencia de coordenadas personalizada

Si QGIS no provee el sistema de referencia por coordenadas que necesita, puede definir un CRS predeterminado.

Para definir un CRS, elegir  *Custom CRS...* del menú *Ajustes*. CRSs personalizados se almacenan en su base de datos de usuario lqgl. A más del CRS personalizado, esta base de datos también contiene sus separadores espaciales y otros datos personalizados.

Definir un SRC personalizado en QGIS requiere una buena comprensión de la biblioteca de proyección PROJ. Para comenzar, consulte a «Cartographic Projection Procedures for the UNIX Environment - A User's Manual» por Gerald I. Evenden, U.S. Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 (disponible en <https://pubs.usgs.gov/of/1990/of90-284/ofr90-284.pdf>).

Este manual describe el uso de `proj` y las utilidades de línea de comandos relacionadas. Los parámetros cartográficos utilizados con `proj` se describen en el manual del usuario y son los mismos que los utilizados por QGIS.

El diálogo *Definición del Sistema de Referencia de Coordenadas personalizada* sólo necesita dos parámetros para definir un usuario de SRC:

1. Un nombre descriptivo
2. Los parámetros cartográficos en formato PROJ o WKT

Para crear un nuevo CRS, haga clic en el botón  *Agregar nuevo CRS*, ingrese un nombre descriptivo, seleccione el formato y los parámetros CRS.

Click *Validate* para probar si la definición de CRS es una definición de proyección aceptable.

Puede probar sus parámetros de CRS para ver si dan buenos resultados. Para hacer esto, ingrese los valores conocidos de latitud y longitud de WGS 84 en *Norte* y *Este*, respectivamente. Haga clic en *Calcular* y compare los resultados con los valores conocidos en su sistema de referencia de coordenadas.

10.5.1 Integrar una transformación NTV2 en QGIS

Para integrar un archivo de transformación NTV2 en QGIS, necesita un paso más:

1. Coloque el archivo NTV2 (.gsb) en la carpeta CRS/Proj que usa QGIS (p. Ej. C:\OSGeo4W64\share\proj para usuarios de windows)
2. Agregue **nadgrids** (``+nadgrids=nameofthefile.gsb``) a la definición del Proj en el campo *Parámetros del Definición de sistema de referencia de coordenadas personalizado* (`:menuselection:`Ajustes -> Proyecciones personalizadas ...``).

10.6 Transformaciones de Datum

En QGIS, la transformación CRS “sobre la marcha” está habilitada de forma predeterminada, lo que significa que cada vez que utiliza capas con diferentes sistemas de coordenadas, QGIS las re proyecta de forma transparente al proyecto CRS. ¡Para algunos CRS, hay una serie de posibles transformaciones disponibles para re proyectar al CRS del proyecto!

Por defecto, QGIS intentará usar la transformación más precisa disponible. Sin embargo, en algunos casos esto puede no ser posible, p. siempre que se requieran archivos de soporte adicionales para usar una transformación. Siempre que esté disponible una transformación más precisa, pero que no se pueda utilizar actualmente, QGIS mostrará un mensaje informativo de advertencia que le informará sobre la transformación más precisa y cómo habilitarla en su sistema. Por lo general, esto requiere la descarga de un paquete externo de archivos de soporte de transformación, y extraerlos a la carpeta `proj` en su carpeta *QGIS user profile*.

Si lo desea, QGIS también puede solicitarle que se realicen múltiples transformaciones posibles entre dos CRS, y le permite hacer una selección informada de cuál es la transformación más apropiada para usar con sus datos.

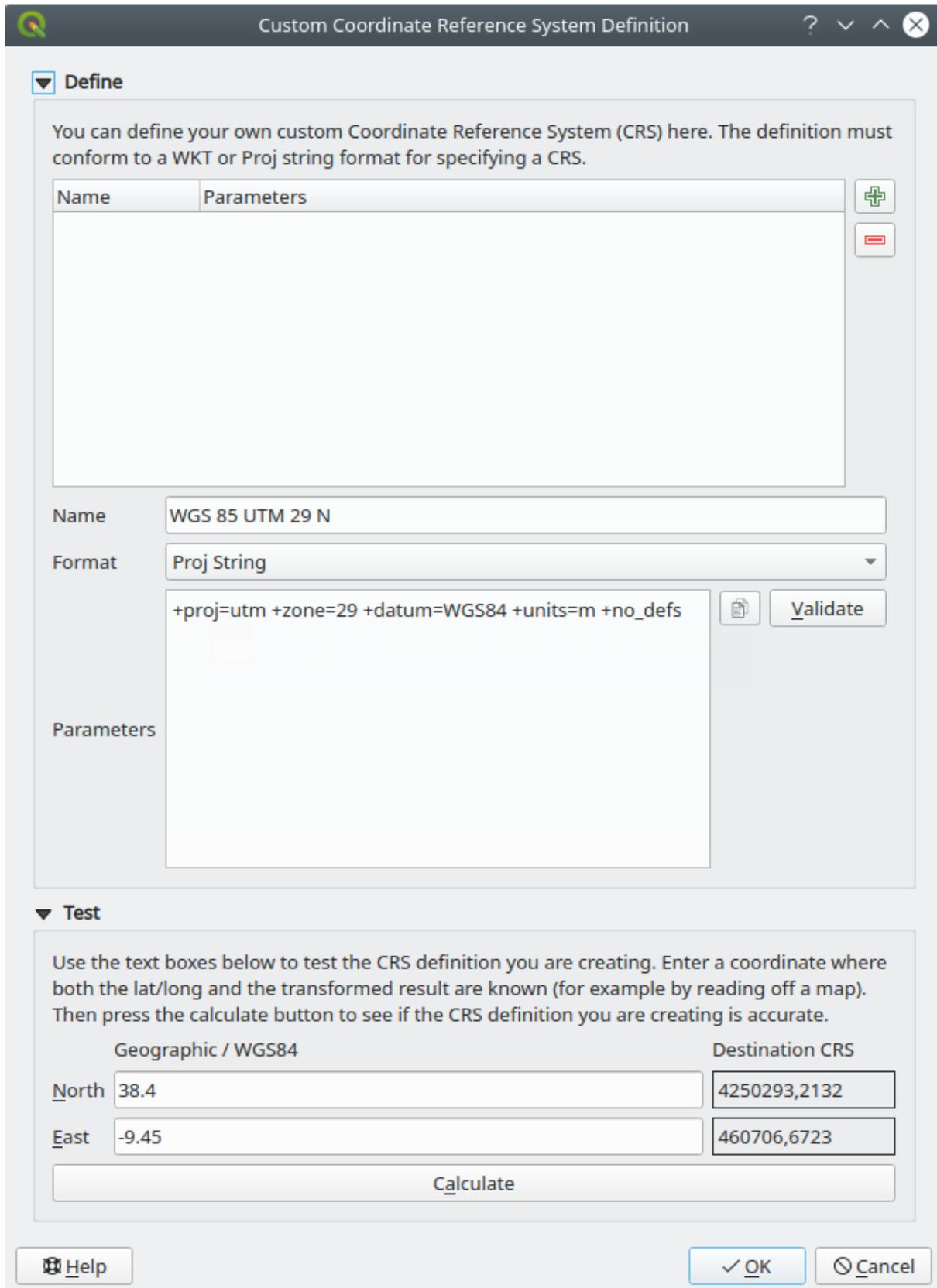


Figura 10.3: Diálogo SRC Personalizado

≡

Figura 10.4: Estableciendo una transformación NTV2

Esta personalización se realiza en *Configuración* -> *Opciones* -> *menú de pestaña CRS* en el grupo *Transformaciones de datos predeterminadas*:

- usando *Solicite la transformación de datos si hay varios disponibles*: cuando exista más de una transformación de referencia apropiada para una combinación de CRS de origen/destino, se abrirá automáticamente un cuadro de diálogo que solicitará a los usuarios que elijan cuál de estas transformaciones de referencia utilizará para el proyecto. Si la casilla de verificación `:guilabel: "Hacer predeterminado"` está marcada al seleccionar una transformación de este cuadro de diálogo, entonces la opción se recuerda y se aplica automáticamente a cualquier proyecto QGIS recién creado.
- o definir una lista de transformaciones de datos apropiadas para usar como valores predeterminados al cargar una capa en un proyecto o volver a proyectar una capa.

Utilice el  para abrir el cuadro de diálogo `:guilabel: "Seleccionar transformaciones de datos"`. Luego:

1. Elija el *CRS Origen* de la capa, utilizando el menú desplegable o  `Seleccionar el widget CRS`.
2. Proporcione el *CRS Destino* de la misma manera.
3. En la tabla se mostrará una lista de las transformaciones disponibles de origen a destino. Al hacer click en una fila, se muestran detalles sobre la configuración aplicada y la precisión correspondiente de la transformación.

En algunos casos, una transformación puede no estar disponible para su uso en su sistema. En este caso, la transformación aún se mostrará en esta lista pero no será seleccionable.

4. Encuentre su transformación preferida, selecciónela y haga click *OK*.

Se agrega una fila a la tabla debajo de *Transformaciones de referencia predeterminadas* con información sobre *CRS Origen* y `:guilabel: CRS Destino`, así como las transformaciones de referencia (*Transformación de referencia de origen* y *Transformación Datum Destino*) que se utilizará para transformar entre los CRS.

A partir de ahora, QGIS utiliza automáticamente las transformaciones de referencia seleccionadas para una mayor transformación entre estos dos CRS hasta que lo elimine () de la lista o cambie la entrada () en la lista.

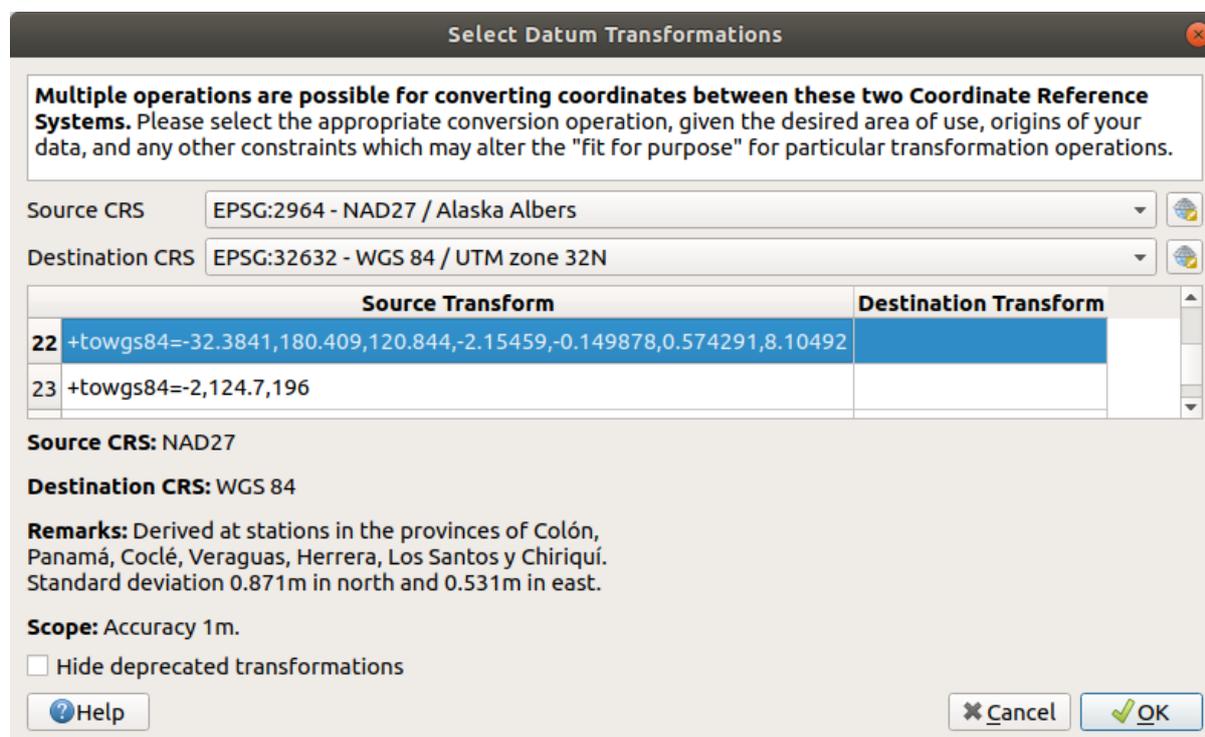


Figura 10.5: Seleccionar una transformación de referencia predeterminada preferida

Transformaciones de referencia establecidas en la pestaña *Configuración* -> **opciones** *Opciones* -> *CRS* será heredada por todos los nuevos proyectos QGIS creados en el sistema. Además, un proyecto en particular puede tener su propio conjunto específico de transformaciones especificadas a través de la pestaña: guilabel: *CRS* del diálogo: guilabel: `Propiedades del proyecto` (*Proyecto* -> *Propiedades* ...). Esta configuración se aplica solo al proyecto actual.

11.1 Ayuda de contexto

Siempre que necesite ayuda sobre un tema específico, puede acceder a la página correspondiente en el Manual del usuario actual a través del botón *Ayuda* disponible en la mayoría de los cuadros de diálogo — tenga en cuenta que los complementos de terceros pueden apuntar a páginas web dedicadas.

11.2 Paneles

Por defecto, QGIS proporciona muchos paneles para trabajar. Algunos de estos paneles se describen a continuación, mientras que otros se pueden encontrar en diferentes partes del documento. Una lista completa de paneles predeterminados proporcionados por QGIS está disponible a través de *View* [?](#) *Panels* [?](#) menu and mentioned at [Paneles](#).

11.2.1 Panel de capas

El panel *Capas* (también llamada “leyenda del mapa”) enumera todas las capas del proyecto y le ayuda a administrar su visibilidad. Puede mostrarlo u ocultarlo presionando `Ctrl+1`. Se puede seleccionar una capa y arrastrarla hacia arriba o hacia abajo en la leyenda para cambiar el orden Z. El orden Z significa que las capas enumeradas más cerca de la parte superior de la leyenda se dibujan sobre las capas enumeradas más abajo en la leyenda.

Nota: El comportamiento de ordenamiento Z puede ser anulado por el *Layer Order* panel.

En la parte superior del panel Capas, una barra de herramientas le permite:

-  Open the layer styling dock (F7): activa y desactiva el panel de estilo de capa.
-  Añadir nuevo grupo
-  Administrar Temas de Mapa: controlar la visibilidad de las capas y organizarlas en diferentes temas de mapa.
-  Filtrar leyenda por Contenido de Mapa: solo las capas que están visibles y cuyas entidades se cruzan con el lienzo del mapa actual tienen su estilo representado en el panel de capas. De lo contrario, se aplica un símbolo NULL

genérico a la capa. Basado en la simbología de capa, esta es una manera conveniente de identificar qué tipo de entidades y de qué capas cubren su área de interés.

-  **Filtrar Leyenda por Expresión**: aplica una expresión para eliminar estilos del árbol de capas seleccionado que no tienen ninguna entidad que satisfaga la condición. Esto se puede usar para resaltar entidades que están dentro de un área/entidad dada de otra capa. En la lista desplegable, puede editar y borrar la expresión actualmente aplicada.
-  Expandir Todo  Colapsar >Todo capas y Grupo en el panel de capas.
-  Borrar Capa/Grupo actualmente seleccionada.



Figura 11.1: Barra de herramientas de capa en panel de capas

Nota: Herramientas para Administrar el panel de Capas están también disponibles para elementos de mapa y leyenda en el diseñador de impresión.

Configurando temas de mapa

El botón desplegable  Administrar Temas de Mapa da acceso a convenientes atajos para manipular la visibilidad de las capas en el panel *Capas*:

-  *Mostrar todas las capas*
-  *Ocultar todas las capas*
-  *Mostrar Capas Seleccionadas*
-  *Ocultar Capas Seleccionadas*
-  *Ocultar Capas Deseleccionadas*

Más allá del simple control de la visibilidad de la capa, el menú  :sup: Administrar temas de mapa” le permite configurar **Temas de mapa** en la leyenda y cambiar de un tema de mapa a otro. Un tema de mapa es una **instantánea** de la leyenda del mapa actual que registra:

- las capas establecidas como visibles en el panel :guilabel:”Capas”
- y para cada capa visible:
 - la referencia al *style* aplicado a la capa
 - las clases visibles del estilo, p.ej. los elementos de la capa marcada en el *Panel de Capas*. Esto aplica a *symbolologies* otra que no sea la representación de un solo símbolo
 - el estado colapsado/expandido de los nodos de capa y los grupos que se encuentran dentro

Para crear un tema de mapa:

1. Marca una capa que quiera mostrar
2. Configure las propiedades de capa (simbología, diagrama, etiquetas...) como siempre
3. Expanda el menú *Estilo*  al fondo y haga click en *Añadir...* para almacenar los ajustes como *a new style embedded in the project*

Nota: Un tema de mapa no recuerda los detalles actuales de las propiedades: solo se guarda una referencia al nombre del estilo, por lo que cada vez que aplica modificaciones a la capa mientras este estilo está habilitado (por ejemplo, cambie la representación de la simbología), el tema del mapa se actualiza con nueva información.

4. Repetir los pasos previos como sea necesario para las otras capas
5. si es aplicable, expanda o colapse grupos o nodos de la capa visible en el panel *Capas*
6. Click en el botón  Administrar Temas de Mapa en la parte superior del panel, y *Añadir Tema...*
7. Introduzca el nombre del tema del mapa y haga click en :guilabel:"OK"

El nuevo tema se listará en la parte inferior del menú desplegable .

Puede crear tantos temas de mapas como necesite: siempre que la combinación actual en la leyenda del mapa (capas visibles, su estilo activo, los nodos de la leyenda del mapa) no coincida con ningún contenido existente del tema del mapa como se definió anteriormente, haga clic en *Agregar tema ...* para crear un nuevo tema de mapa, o usar *:menuselection: Reemplazar tema -> para actualizar un tema de mapa. Utilice el botón :menuselection: Eliminar tema actual para eliminar el tema activo.*

Los temas de mapas son útiles para cambiar rápidamente entre diferentes combinaciones preconfiguradas: seleccione un tema de mapa en la lista para restaurar su combinación. Todos los temas configurados también son accesibles en el diseño de impresión, lo que le permite crear diferentes elementos de mapa basados en temas específicos e independientes de la representación del lienzo principal actual (consulte *Map item layers*).

Repaso del menú contextual del panel de Capas

En la parte inferior de la barra de herramientas, el componente principal del panel Capas es el vector de listado de cuadros o capas ráster agregadas al proyecto, opcionalmente organizadas en grupos. Dependiendo del elemento seleccionado en el panel, un click derecho muestra un conjunto dedicado de opciones que se presentan a continuación.

Opción	Capa vectorial	Capa Ráster	Grupo
 <i>Zoom a Capa/Grupo</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <i>Zoom a Selección</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
 <i>Mostrar en Resumen</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Mostrar Recuento de Entidades</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>Copiar Capa/Grupo</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Renombrar Capa/Grupo</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <i>Zoom a la Resolución Nativa (100%)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Estrechar usando la extensión actual</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	
 <i>Actualizar Capa SQL...</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
 <i>Añadir Grupo</i>			<input checked="" type="checkbox"/>
 <i>Duplicar Capa</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 <i>Borrar Capa/Grupo...</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Sacar del Grupo</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Mover hasta el tope</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Marcar y todos sus padres</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Grupo Seleccionado</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 <i>Abrir tabla de atributos</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		

Continúa en la página siguiente

Tabla 11.1 – proviene de la página anterior

Opción	Capa vectorial	Capa Ráster	Grupo
 Conmutar edición	<input checked="" type="checkbox"/>		
 Ediciones actuales 	<input checked="" type="checkbox"/>		
Filtrar...	<input checked="" type="checkbox"/>		
Establecer la Visibilidad de la Capa...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zoom a Escala Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Set CRS 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Set Layer/Group CRS...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Set Project CRS from Layer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Establecer Grupo de Datos WMS...			<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Grupo Mutuamente Exclusivo			<input checked="" type="checkbox"/>
Marcar y todos sus hijos (Ctrl-click)			<input checked="" type="checkbox"/>
Desmarcar y todos sus hijos (Ctrl-click)			<input checked="" type="checkbox"/>
Hacer Permanente	<input checked="" type="checkbox"/>		
Export 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Save As...		<input checked="" type="checkbox"/>	
 Save Features As...	<input checked="" type="checkbox"/>		
 Save Selected Features As...	<input checked="" type="checkbox"/>		
 Save As Layer Definition File...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Save As QGIS Layer Style File...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Estilos 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Copy Style	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Paste Style	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Add...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Rename Current...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Editar símbolo...	<input checked="" type="checkbox"/>		
 Copiar Símbolo	<input checked="" type="checkbox"/>		
 Pegar Símbolo	<input checked="" type="checkbox"/>		
Propiedades...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Tabla: Menú contextual de los elementos del panel de Capas

Para las capas vectoriales de GRASS,  Toggle editing no está disponible. Ver la sección [Digitalizar y editar una capa vectorial GRASS](#) para información de la edición de capas vectoriales de GRASS.

Interactuar con grupos y capas

Capas en la ventana de leyenda se pueden organizar en grupos. Hay dos modos diferentes para hacer esto:

1. Presione el icono  para añadir un nuevo grupo. Escriba un nombre para el grupo y presione `Enter`. Ahora haga click en una capa existente y arrástrela al grupo.
2. Seleccione algunas capas, haga click derecho en la ventana de la leyenda y elija *Grupo seleccionado*. Las capas seleccionadas se colocarán automáticamente en un nuevo grupo.

Para mover una capa fuera de un grupo, arrástrela o haga click derecho sobre ella y elija *Mover fuera del grupo*: la capa se mueve del grupo y se coloca encima de ella. Los grupos también se pueden anidar dentro de otros grupos. Si una capa se coloca en un grupo anidado, *Mover fuera del grupo* moverá la capa fuera de todos los grupos anidados.

Para mover un grupo o capa a la parte superior del panel de capas, arrástrelo a la parte superior o elija *Mover hacia arriba*. Si usa esta opción en una capa anidada en un grupo, la capa se mueve a la parte superior de su grupo actual.

La casilla de verificación para un grupo mostrará u ocultará las capas marcadas en el grupo con un click. Con `Ctrl` presionado, la casilla de verificación activará o desactivará todas las capas en el grupo y sus subgrupos..

`Ctrl`-click en una capa marcada/desmarcada desmarcará/marcará la capa y todos sus padres.

Habilitar la opción **Grupo mutuamente exclusivo** significa que puede hacer que un grupo tenga solo una capa visible al mismo tiempo. Siempre que una capa dentro del grupo sea visible, las demás se alternarán como no visibles.

Es posible seleccionar más de una capa o grupo al mismo tiempo manteniendo presionada la tecla `Ctrl` mientras hace click en capas adicionales. Luego puede mover todas las capas seleccionadas a un nuevo grupo al mismo tiempo.

También puede eliminar más de una capa o grupo a la vez seleccionando varios elementos con la tecla `Ctrl` y luego presionando `Ctrl + D`: todas las capas o grupos seleccionados se eliminarán de la lista de capas.

Mas información de capas y grupos usando el icono indicador

En algunas circunstancias, aparecen iconos junto a la capa o grupo en el panel *Capas* para proporcionar más información sobre la capa/grupo. Estos símbolos son:

-  para indicar que la capa está en modo edición y puede modificar los datos
-  para indicar que la capa que se está editando tiene algunos cambios sin guardar
-  para indicar *a filter* aplicado a la capa. Desplácese sobre el icono para ver la expresión del filtro y haga doble click para actualizar la configuración
-  para identificar en *embedded group or layer* y la ruta a su archivo de proyecto original
-  para identificar una capa cuyo origen de datos no estaba disponible al abrir el archivo del proyecto. Haga clic en el icono para actualizar la ruta de origen.
-  para recordarle que la capa es un *temporary scratch layer* y su contenido se descartará cuando cierre este proyecto. Para evitar la pérdida de datos y hacer que la capa sea permanente, haga click en el icono para almacenar la capa en cualquiera de los formatos vectoriales OGR compatibles con QGIS.
-  para identificar una capa que no tiene un CRS o es desconocido

Editando el estilo de capa vectorial

Desde el panel Capas, tiene accesos directos para cambiar la representación de la capa de forma rápida y sencilla. Haga click derecho en una capa vectorial y seleccione *Estilos* -> en la lista para:

- ver los *styles* actualmente aplicado a la capa. Si definió muchos estilos para la capa, puede cambiar de uno a otro y la representación de su capa se actualizará automáticamente en el lienzo del mapa.
- copiar parte o todo el estilo actual, y cuando sea aplicable, pegar un estilo copiado desde otra capa

Truco: Compartir ágilmente un estilo de capa

Desde el menú contextual, copie el estilo de una capa y péguelo en un grupo o una selección de capas: el estilo se aplica a todas las capas que son del mismo tipo (vector/ráster) que la capa original y, para el vector capas, tienen el mismo tipo de geometría (punto, línea o polígono).

- renombre el estilo actual, agregue un nuevo estilo (que en realidad es una copia del actual) o elimine el estilo actual (cuando haya varios estilos disponibles).

Nota: La opciones previas también están disponibles para capas ráster o de malla.

- actualiza el *color del símbolo* usando una **Rueda de Color**. Para mayor comodidad, los colores usados recientemente también están disponibles en la parte inferior de la rueda de colores.
- *Editar Símbolo...*: abre el diálogo *Selector de Símbolo* y cambia el símbolo de la entidad (símbolo, tamaño, color...).

Al usar un tipo de simbología de clasificación (basada en *categorías*, *graduada* o *basada en reglas*), las opciones de nivel de símbolo mencionadas anteriormente están disponibles en el menú contextual de entrada de clase. También se proporcionan las entradas  *Alternar elementos*,  *Mostrar todos los elementos* y  *Ocultar todos los elementos* para cambiar la visibilidad de todas las clases de entidades. Éstos evitan tener que (des)marcar los elementos uno por uno.

Truco: Al hacer doble click en una entrada de hoja de clase, también se abre el cuadro de diálogo *Selector de símbolo*.

11.2.2 Panel de Estilizado de Capa

El panel *Estilizado de capa* (también habilitado con `Ctrl + 3`) es un acceso directo a algunas de las funcionalidades del diálogo *Propiedades de capa*. Proporciona una manera rápida y fácil de definir la representación y el comportamiento de una capa, y visualizar sus efectos sin tener que abrir el cuadro de diálogo de propiedades de capa.

Además de evitar el cuadro de diálogo de propiedades de capa de bloqueo (o «modal»), el panel de estilo de capa también evita saturar la pantalla con cuadros de diálogo y contiene la mayoría de las funciones de estilo (selector de color, propiedades de efectos, edición de reglas, sustitución de etiquetas ...): por ejemplo, al hacer click en los botones de color dentro del panel de estilo de capa, se abre el cuadro de diálogo selector de color dentro del panel de estilo de capa en lugar de hacerlo como un cuadro de diálogo separado.

Desde una lista desplegable de capas actuales en el panel de capas, seleccione un elemento y:

- Establecer capa ráster  *Simbología*,  *Transparencia* y  propiedades del *histograma*. Estas opciones son las mismas que en *Dialogo de Propiedades Ráster*.
- Establecer capa vectorial  *Simbología*,  *Vista 3D* y **letiquetadol** propiedades de *Etiquetas*. Estas opciones son las mismas que en *El Dialogo de las Propiedades del Vector*.

- Administre los estilos asociados en  *Administrador de Estilo* (más detalles en *Administrando Estilos Personalizados*).
- Ver la  *Historial* de los cambios que aplicó al estilo de capa en el proyecto actual: por lo tanto, puede cancelar o restaurar a cualquier estado seleccionándolo en la lista y haciendo click en :guilabel:`Aplicar`.

Otra característica poderosa de este panel es la casilla de verificación  *Actualización en vivo*. Tíquelo para representar sus cambios inmediatamente en el lienzo del mapa: ya no necesita hacer click en el botón *Aplicar*.

Truco: Agregar pestañas personalizadas al panel Estilo de capa

Usando PyQGIS, puede establecer nuevas pestañas para administrar las propiedades de capa en el Panel de diseño de capas. Ver <https://nathanw.net/2016/06/29/qgis-style-dock-part-2-plugin-panels/> para un ejemplo.

11.2.3 Panel de orden de capa

Por defecto, las capas que se muestran en el lienzo del mapa QGIS se dibujan siguiendo su orden en el panel *Capas*: cuanto más alta sea una capa en el panel, más alta (por lo tanto, más visible) estará en la vista del mapa .

Puede definir un orden de dibujo para las capas independientemente del orden en el panel de capas con el panel *Orden de Capa* habilitado en el menú *Ver -> Paneles -> `o con :kbd:`Ctrl + 9`*. Marque  *Controla el orden de representación* debajo de la lista de capas y reorganiza las capas en el panel como quieras. Este orden se convierte en el aplicado al lienzo del mapa. Por ejemplo, en *figure_layer_order*, puede ver que las entidades de *aeropuertos* se muestran sobre el polígono *alaska* a pesar de la colocación respectiva de esas capas en el panel *Capas*.

Desmarcando  *Controlar orden de representación* volverá al comportamiento predeterminado.

11.2.4 Panel de información general

El panel *Visión general`(:kbd:`Ctrl+8)* muestra un mapa con la extensión completa de la vista de algunas de las capas. El mapa de la visión general se llena de capas con la opción *Mostrar en vista general* del menú *Capa* o en el menú contextual de capa. Dentro de la vista, un rectángulo rojo muestra la extensión actual del lienzo del mapa, lo que le ayuda a determinar rápidamente qué área del mapa completo está viendo actualmente. Si hace click y arrastra el rectángulo rojo en el marco general, la extensión de la vista del mapa principal se actualizará en consecuencia.

Tenga en cuenta que las etiquetas no se representan en la vista general del mapa, incluso si las capas utilizadas en la vista general del mapa se han configurado para el etiquetado.

11.2.5 Panel de mensajes de registro

Al cargar o procesar algunas operaciones, puede rastrear y seguir mensajes que aparecen en diferentes pestañas usando el  *Panel de Mensajes de Registro*. Se puede activar utilizando el icono más a la derecha en la barra de estado inferior.

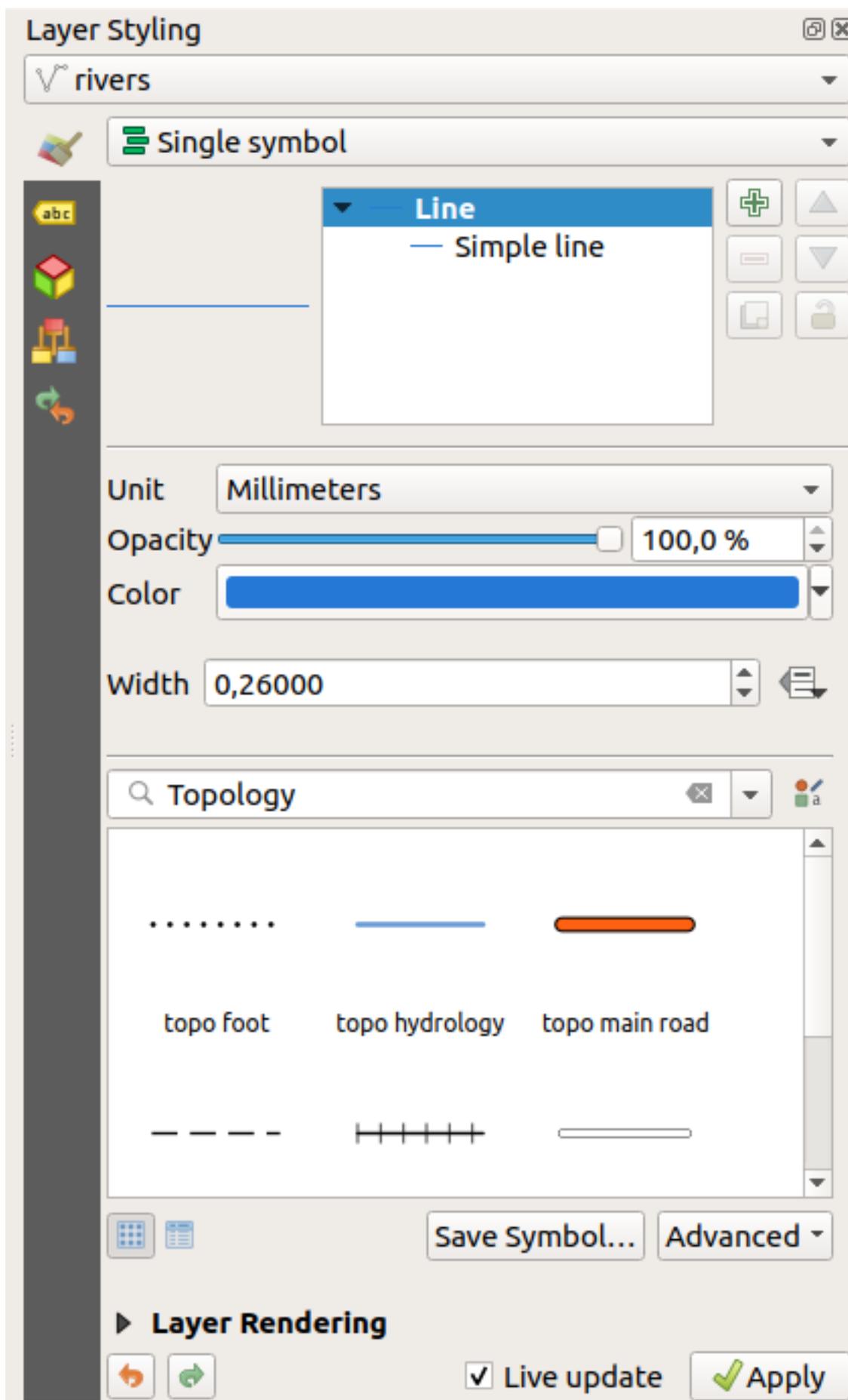


Figura 11.2: Definir la simbología de una capa desde el panel de estilo de capa

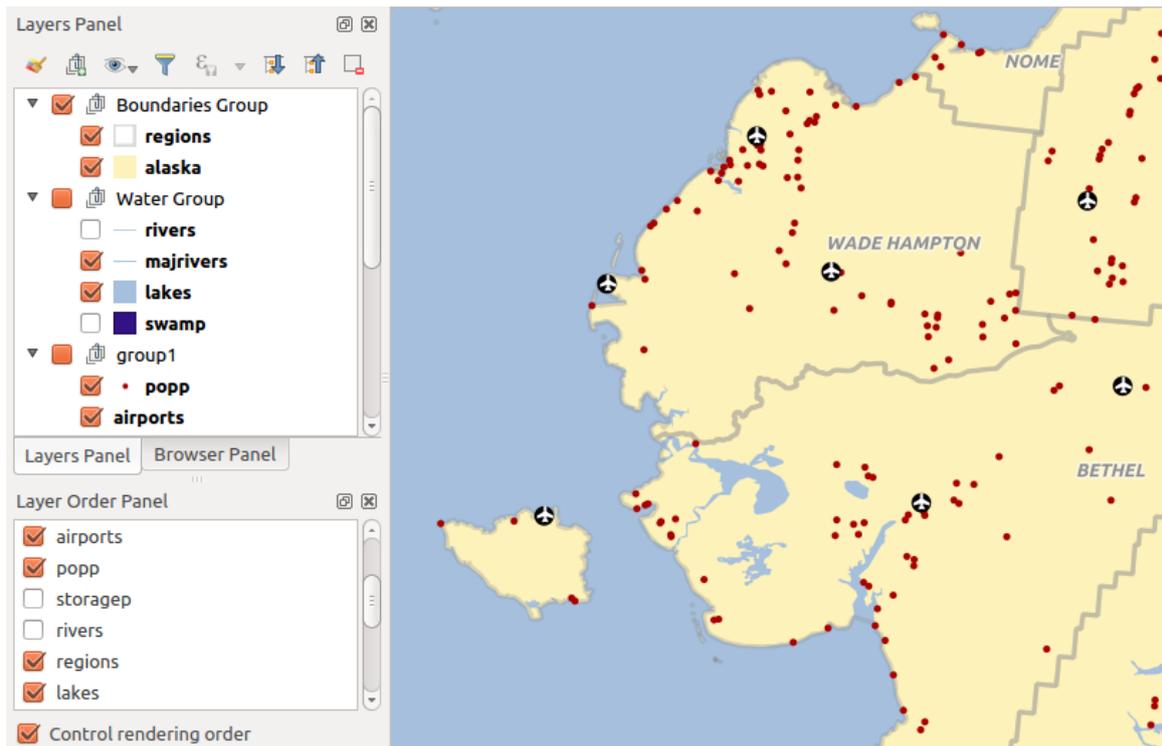


Figura 11.3: Definir un orden de capas independiente de la leyenda.

11.2.6 Panel de deshacer/rehacer

Para cada capa que se está editando, el panel *Deshacer/Rehacer* (Ctrl + 5) muestra la lista de acciones realizadas, lo que le permite deshacer rápidamente un conjunto de acciones seleccionando la acción mencionada anteriormente. Más detalles en *Undo and Redo edits*.

11.2.7 Panel de resumen estadístico

El panel *Estadísticas* (Ctrl+6) proporciona información resumida sobre cualquier capa vectorial. Este panel le permite seleccionar:

- La capa vectorial en la que calcular las estadísticas
- la columna a usar, o una ϵ *expression*
- las estadísticas a devolver usando el botón desplegable en la parte inferior derecha del cuadro de diálogo. Dependiendo del tipo de campo (o valores de expresión), las estadísticas disponibles son:

Estadísticas	Cadena	Entero	Coma flotante	Fecha
Contar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Contar valores distintos	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Contar valores faltantes	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Suma		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Media		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Desviación estándar		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Desviación estándar en ejemplo		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Valor mínimo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Valor máximo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rango		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Minoría		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Mayoría		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Variedad		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Primer cuartil		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tercer cuartil		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Rango intercuartil		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Longitud mínima	<input checked="" type="checkbox"/>			
Longitud máxima	<input checked="" type="checkbox"/>			

Tabla: Estadística disponible para cada tipo de campo

El resumen estadístico puede ser:

- devuelto para toda la capa o *solo entidades seleccionadas*
- recalculado utilizando el botón  cuando cambia la fuente de datos subyacente (por ejemplo, características / campos nuevos o eliminados, modificación de atributos)
-  copiado al portapapeles y pegado como una tabla en otra aplicación

11.3 Anidar proyectos

A veces, le gustaría mantener algunas capas en diferentes proyectos, pero con el mismo estilo. Puede crear un *default style* para estas capas o incrustarlas desde otro proyecto para ahorrar tiempo y esfuerzo.

Incrustar capas y grupos de un proyecto existente tiene algunas ventajas sobre el estilo:

- Todo tipo de capas (vectoriales o ráster, local o en línea...) pueden ser añadidos
- Al obtener grupos y capas, puede mantener la misma estructura de árbol de las capas de «fondo» en sus diferentes proyectos
- Si bien las capas incrustadas son editables, no puede cambiar sus propiedades, como simbología, etiquetas, formularios, valores predeterminados y acciones, lo que garantiza la coherencia entre los proyectos.
- Modifique los elementos en el proyecto original y los cambios se propagan a todos los demás proyectos.

Si desea incrustar contenido de otros archivos de proyecto en su proyecto, seleccione *Capa > Incrustar Capas y Grupos*:

1. Click el botón ... para buscar un proyecto: puede ver el contenido del proyecto (ver *figure_embed_dialog*)

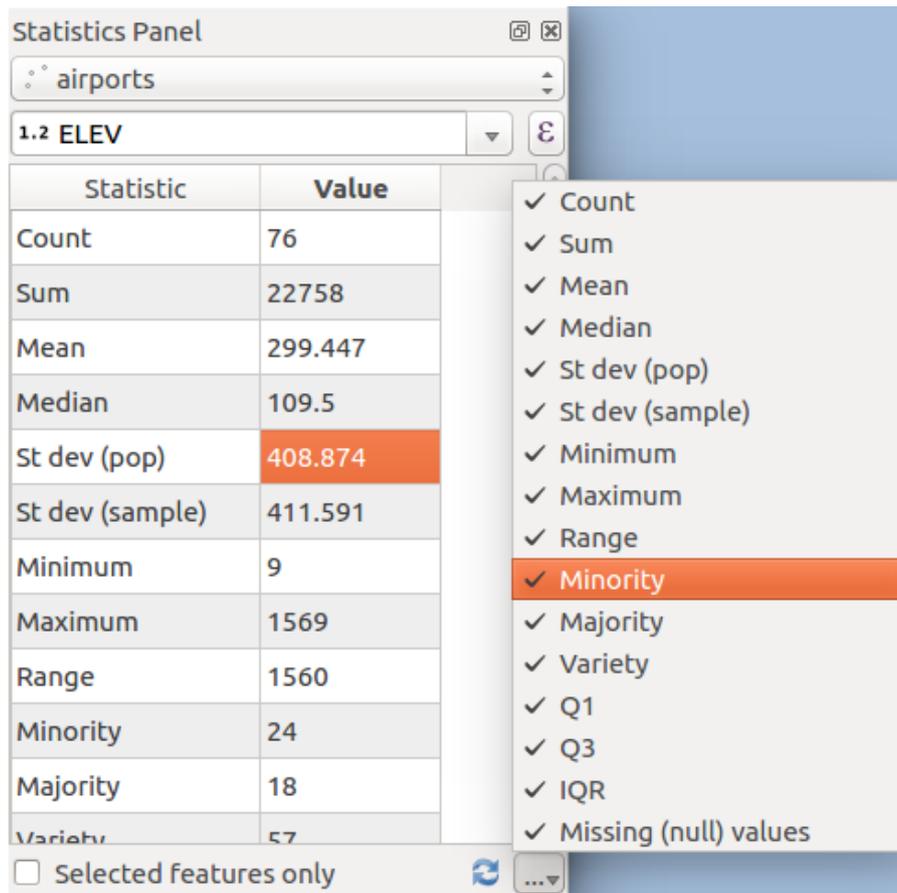


Figura 11.4: Mostrar estadística en un campo

2. Mantenga pulsado `Ctrl` (o **X** `Cmd`) y haga clic en las capas y grupos que desea recuperar
3. Haga clic en *Aceptar*.

Las capas y grupos seleccionados se incrustan en el panel *Capas* y se muestran en el lienzo del mapa. Un ícono  se agrega al lado de su nombre para reconocimiento y al pasar el cursor sobre él se muestra una herramienta de información con la ruta original del archivo del proyecto.

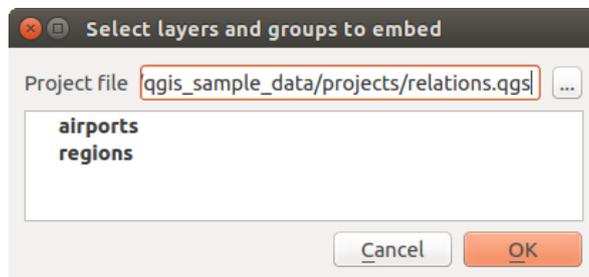


Figura 11.5: Seleccionar capas y grupos para empotrar

Al igual que cualquier otra capa, una capa incrustada se puede eliminar del proyecto haciendo clic derecho en la capa y haciendo clic en  *Borrar*.

Truco: Cambiar la representación de una capa incrustada

No es posible cambiar la representación de una capa incrustada, a menos que realice los cambios en el archivo original del proyecto. Sin embargo, al hacer clic con el botón derecho en una capa y seleccionar: `gui-label:Duplicar` crea una capa con todas las funciones y que no depende del proyecto original. Luego puede eliminar con seguridad la capa vinculada.

11.4 Trabajando con el lienzo del mapa

11.4.1 Renderizado

De forma predeterminada, QGIS representa todas las capas visibles cada vez que se actualiza el lienzo del mapa. Los eventos que desencadenan una actualización del lienzo del mapa incluyen:

- añadiendo una capa
- enfocando o ampliando
- redimensionando la ventana QGIS
- cambiando la visibilidad de la capa o capas

QGIS le permite controlar el proceso de representación de varias maneras.

Renderizado dependiente de la escala

La representación dependiente de la escala le permite especificar las escalas mínimas y máximas en las que una capa (ráster o vector) será visible. Para configurar la representación dependiente de la escala, abra el diálogo *Propiedades* haciendo doble click en la capa en la leyenda. En la pestaña *Representación*, marque *Escala de visibilidad dependiente* e ingrese los valores de escala *Mínimo (exclusivo)* y *Máximo (inclusive)*.

También puede activar la visibilidad dependiente de la escala en una capa desde el panel *Capas*. Haga clic derecho en la capa y en el menú contextual, seleccione *Establecer visibilidad de escala de capa*.

El botón  Establecer en la escala actual del lienzo le permite usar la escala actual del lienzo del mapa como límite de la visibilidad del rango.

Nota: Cuando una capa no se representa en el lienzo del mapa porque la escala del mapa está fuera de su rango de escala de visibilidad, la capa aparece atenuada en el panel Capas y aparece una nueva opción *Zoom a Escala Visible* aparece en el menú contextual de la capa. Selecciónelo y el mapa se acerca a la escala de visibilidad más cercana de la capa.

Controlar el renderizado del mapa

La representación del mapa se puede controlar de varias maneras, como se describe a continuación.

Suspender el renderizado

Para suspender la representación, haga clic en la casilla *Renderizar* en la esquina inferior derecha de la barra de estado. Cuando *Renderizar* "no está marcado, QGIS no vuelve a dibujar el lienzo en respuesta a ninguno de los eventos descritos en la sección `:ref:`redraw_events``. Entre los ejemplos de cuándo es posible que desee suspender la representación se incluyen:

- añadiendo muchas capas y simbolizándolas antes del dibujo
- añadiendo una o mas capas grandes y establecer la dependencia de escala antes de dibujar
- Agregar una o más capas grandes y hacer zoom a una vista específica antes de dibujar
- Cualquier combinación de las anteriores

Marcar la casilla *Renderizar* habilita el renderizado y origina un refresco inmediato del lienzo del mapa.

Configurar la opción de añadir una capa

Puede establecer una opción para cargar siempre nuevas capas sin dibujarlas. Esto significa que la capa se agregará al mapa, pero su casilla de verificación de visibilidad en la leyenda estará desmarcada de manera predeterminada. Para configurar esta opción, elija la opción de menú *Configuración -> Opciones* y haga click en la pestaña `:guilabel:`Representación``. Desmarque *Por defecto deben mostrarse nuevas capas agregadas al mapa*. Cualquier capa agregada posteriormente al mapa estará desactivada(invisible) de forma predeterminada.

Detener el renderizado

Para detener el dibujo del mapa, presione la tecla `ESC`. Esto detendrá la actualización del lienzo del mapa y dejará el mapa parcialmente dibujado. Puede tomar un poco de tiempo entre presionar `ESC` para que el dibujo del mapa se detenga.

Influir en la calidad del renderizado

QGIS tiene una opción para influir en la calidad de representación del mapa. Elija la opción de menú *Configuración* -> *Opciones*, haga click en la pestaña :guilabel:`Representación` y seleccione o deseleccione :guilabel:`Hacer que las líneas parezcan menos irregulares a expensas de algún rendimiento de dibujo`.

Acelerar renderizado

Hay algunos ajustes que le permiten mejorar la velocidad de presentación. Abrir el diálogo de las opciones de QGIS usando *Configuración*  *Opciones*, ir a la pestaña :guilabel:`Representación` y seleccionar o deseleccionar las siguientes casillas de verificación:

- *Utilice el almacenamiento en caché de procesamiento siempre que sea posible para acelerar los redibujos`.*
- *Renderice capas en paralelo utilizando muchos núcleos de CPU` y luego configurar el núcleos para usar Max`.*
- El mapa se muestra en segundo plano en una imagen separada y cada *Intervalo de actualización del mapa`*, el contenido de esta imagen (fuera de pantalla) se tomará para actualizar la representación de la pantalla visible. Sin embargo, si el renderizado termina más rápido que esta duración, se mostrará instantáneamente.
- Con :guilabel:`Habilitar la simplificación de funciones de forma predeterminada para las capas recién agregadas`“, simplifica la geometría de las funciones (menos nodos) y, como resultado, se muestran más rápidamente. Tenga en cuenta que esto puede causar inconsistencias de representación.

11.4.2 Zoom y desplazamiento

QGIS proporciona herramientas para hacer zoom y desplazarse a su área de interés.

Además de usar los iconos  :sup:`desplazar` y  acercar /  :sup:`alejarse` en la barra de herramientas con el ratón, también puede navegar con la rueda del ratón, la barra espaciadora y las teclas de flecha. Un *Factor de zoom* se puede establecer en el menú :menuselection:`Configuración -> Opciones -> Herramientas de mapa` para definir el comportamiento de la escala al hacer zoom.

Con la rueda del ratón

Puede presionar la rueda del mouse para desplazarse dentro de la ventana principal (en macOS, es posible que deba mantener presionada la tecla `cmd`). Puede girar la rueda del ratón para acercar y alejar el mapa; la posición del cursor del mouse será el centro del área de interés ampliada. Manteniendo presionado `Ctrl` mientras se gira la rueda del ratón se obtiene un zoom más fino.

Con las teclas de flechas

Desplazar el mapa es posible con la teclas de flechas. Sitúe el cursor del ratón dentro del área del mapa, y haga click en las teclas de flecha para desplazar arriba, abajo, izquierda y derecha.

También puede usar la barra espaciadora para provocar movimientos temporales del mouse para desplazar temporalmente el mapa. Las teclas `PgUp` y `PgDown` en su teclado harán que la visualización del mapa se acerque o aleje siguiendo el conjunto de factores de zoom. Al presionar `Ctrl++` o `Ctrl + -` también se realiza un acercamiento/alejamiento inmediato en el lienzo del mapa.

Cuando ciertas herramientas del mapa están activas (Identificar, Medir...), puede realizar un zoom manteniendo presionado `Shift` y arrastrando un rectángulo en el mapa para hacer zoom en esa área. Esto no está habilitado para las herramientas de selección (ya que usan `Shift` para agregar a la selección) o herramientas de edición.

11.4.3 Marcadores espaciales

Los marcadores espaciales le permiten «marcar» una ubicación geográfica y volver a ella más tarde. De forma predefinida, los marcadores se guardan en el perfil del usuario (como *Marcadores de usuario*), lo que significa que están disponibles en cualquier proyecto que el usuario abra. También se pueden guardar para un solo proyecto (llamado *Marcadores del proyecto*) y almacenarse dentro del archivo del proyecto, lo que puede ser útil si el proyecto se va a compartir con otros usuarios.

Crear un marcador

Para crear un marcador:

1. Ampliar y desplazarse al área de interés.
2. Seleccione la opción de menú: *Ver -> Nuevo Marcador Espacial...*, presione **Ctrl + B** o haga click derecho en la entrada *Marcadores Espaciales* en el panel *Navegador* y seleccione *Nuevo Marcador Espacial*. Se abre el cuadro de diálogo *Editor de marcadores*.

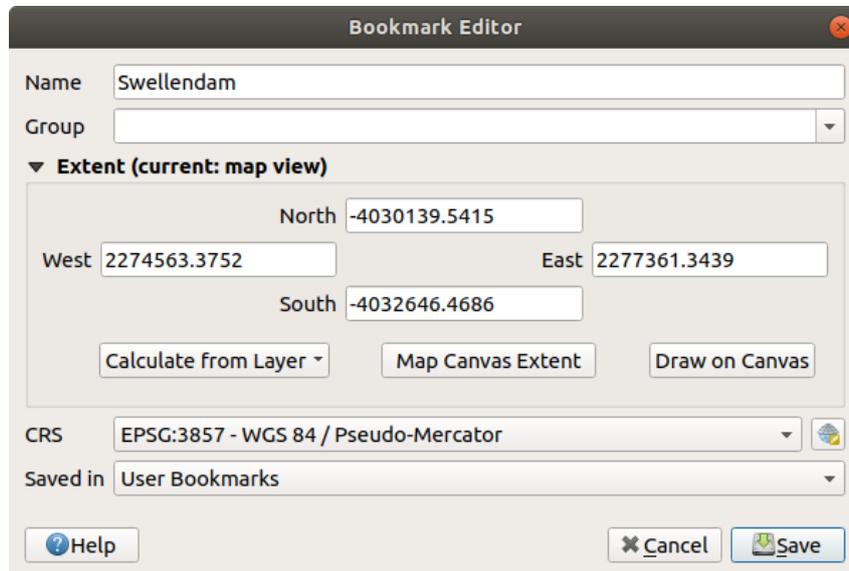


Figura 11.6: El diálogo de editor de Marcadores

3. Introduzca un nombre descriptivo para el marcador
4. Introduzca o seleccione un nombre de grupo en el cuál almacenar los marcadores relacionados
5. Seleccione la extensión del área que desea guardar, utilizando el selector de extensión; la extensión se puede calcular a partir de una extensión de capa cargada, el lienzo del mapa actual o dibujada sobre el lienzo del mapa actual.
6. Indique el *CRS* a usar para la extensión
7. Seleccione si el marcador será *Guardado en Marcadores de usuario* o *Marcadores de proyecto*
8. Presione *Guardar* para añadir el marcador a la lista

Tenga en cuenta que puede tener múltiples marcadores con el mismo nombre.

Trabajar con marcadores

Para usar y administrar marcadores, puede usar el panel *Marcadores espaciales* o *Navegador*.

Seleccione *Ver ->*  *Mostrar Administrador de Marcadores Espaciales* o presione **Ctrl + 7** para abrir el panel *Spatial Bookmarks Manager*. Seleccione *Ver ->*  *Mostrar marcadores* o **Ctrl + Shift + B** para mostrar la entrada  *Marcadores Espaciales* en el panel `:guilabel:` Navegador``.

Puede realizar las siguientes tareas:

Tarea	Administrador de Marcador Espacial	Navegador
Zoom a Marcador	Doble-click en él, o seleccione el marcador y presione el botón  <i>Zoom a marcador</i> .	Doble-click en él, arrástrelo y suéltelo en el lienzo del mapa, o haga click con el botón derecho en el marcador y seleccione <i>Zoom a Marcador</i> .
Borrar a Marcador	Seleccione el marcador y haga click en el botón  <i>Eliminar marcador</i> . Confirma tu elección.	Haga click derecho en el marcador y seleccione <i>Eliminar marcador espacial</i> . Confirma tu elección.
Exportar marcadores a XML	Haga click en el botón !compartir! <i>Importar/Exportar Marcadores</i> y seleccione  <i>Exportar</i> . Todos los marcadores (usuario o proyecto) se guardan en un archivo xml.	Seleccione una o más carpetas (usuario o proyecto) o subcarpetas (grupos), luego haga click derecho y seleccione  <i>Exportar marcadores espaciales</i> El subconjunto de marcadores seleccionado se guarda.
Importar marcadores de XML	Haga click en el botón !compartir! <i>Importar/Exportar marcadores</i> y seleccione  <i>Importar</i> . Todos los marcadores en el archivo XML se importan como marcadores de usuario.	Haga click con el botón derecho en la entrada <i>Marcadores Espaciales</i> o en una de sus carpetas (usuario o proyecto) o subcarpetas (grupos) para determinar dónde importar los marcadores, luego seleccione  <i>Importar marcadores espaciales</i> . Si se realiza en la entrada <i>Marcadores espaciales</i> , los marcadores se agregan a <code>:guilabel:` Marcadores de usuario`</code> .
Editar Marcador	Puede cambiar un marcador cambiando los valores en la tabla. Puede editar el nombre, el grupo, la extensión y si está almacenado en el proyecto o no.	Haga click con el botón derecho en el marcador deseado y seleccione <i>Editar marcador espacial</i> Se abrirá <i>Editor de Marcadores</i> , permitiéndole redefinir cada aspecto del marcador como si lo estuviera creando por primera vez. También puede arrastrar y soltar el marcador entre carpetas (usuario y proyecto) y subcarpetas (grupos).

También puede hacer zoom a los marcadores escribiendo el nombre del marcador en la *locator*.

11.4.4 Elementos decorativos

Las decoraciones incluyen Cuadrícula, Etiqueta de título, Etiqueta de copyright, Imagen, Flecha norte, Barra de escala y Extensiones de diseño. Se utilizan para “decorar” el mapa agregando elementos cartográficos.

Cuadrícula



Cuadrícula le permite agregar una malla de coordenadas y anotaciones de coordenadas al lienzo del mapa.

1. Seleccione la opción menú *Ver* *Decoraciones* *Cuadrícula...* para abrir el diálogo.

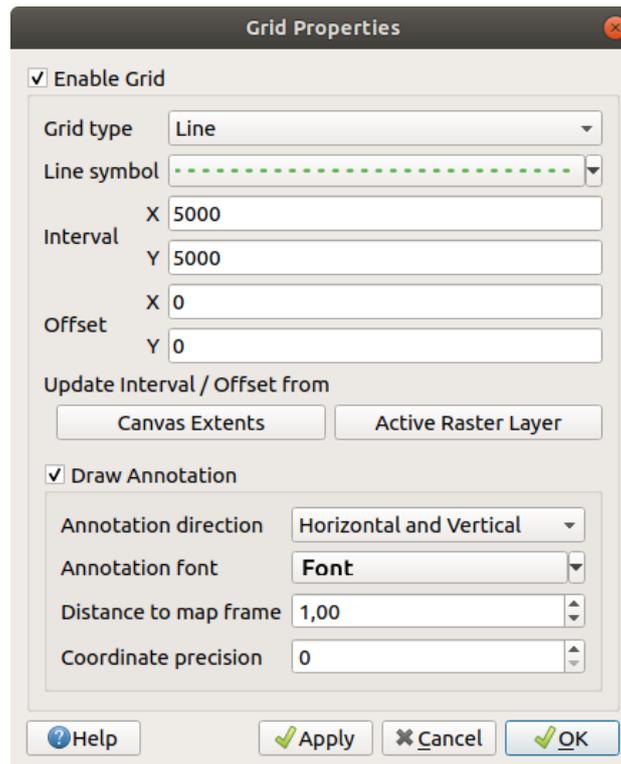


Figura 11.7: El Diálogo Cuadrícula

2. Marque *Activar cuadrícula* y establecer definiciones de cuadrícula de acuerdo con las capas cargadas en el lienzo del mapa:
 - El *tipo de cuadrícula*: puede ser *Línea* o *Marcador*
 - El asociado *Line symbol* o *marker symbol* usado para representar las marcas de la cuadrícula
 - El *Intervalo X* y *Intervalo Y* entre las marcas de la cuadrícula, en unidades de mapa
 - Una distancia *Offset X* y *Offset Y* de las marcas de cuadrícula desde la esquina inferior izquierda del lienzo del mapa, en unidades de mapa
 - Los parámetros intervalo y offset pueden ser configurados en función de:
 - *Extensión del Lienzo*: genera una cuadrícula con un intervalo que es aproximadamente 1/5 del ancho del lienzo
 - *Resolución de Capa Ráster Activa*
3. Marque *Dibujar anotaciones* para mostrar las coordenadas de las marcas de la cuadrícula y establecer:
 - La *Dirección de Anotación*, p.ej. como las etiquetas se colocaría en relación con su línea de cuadrícula. Puede ser:

- *Horizontal* o *Vertical* para todas las etiquetas
 - *Horizontal* y *Vertical*, es decir, cada etiqueta es paralela a la marca de cuadrícula a la que se refiere
 - *Dirección del límite*, es decir, cada etiqueta sigue el límite del lienzo y es perpendicular a la marca de cuadrícula a la que se refiere
- La *Fuente de anotación* usando el sistema operativo *font selector widget*
 - El *Distancia al marco del mapa*, margen entre anotaciones y límites del lienzo del mapa. Conveniente al exportar el lienzo del mapa, por ejemplo, a un formato de imagen o PDF, y evitar anotaciones en los límites de «papel».
 - La *Precisión de Coordinada*
4. Click en *Aplicar* para verificar que se ve como se esperaba u *OK* si está satisfecho.

Etiqueta de título

La :guilabel:”Etiqueta de título” le permite decorar su mapa con un **Título**.

Para añadir una decoración con Etiqueta de Título:

1. Seleccione la opción de menú *Ver*  *Decoraciones*  *Etiqueta de Título...* para abrir el diálogo.

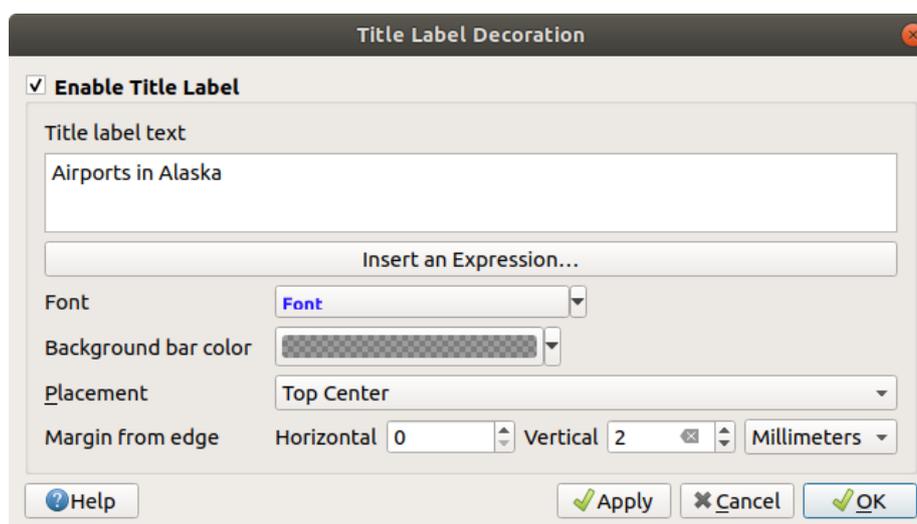


Figura 11.8: El Diálogo de Título de Decoración

2. Asegúrese de que  *Habilitar Etiqueta de Título* está marcada
3. Ingrese el texto del título que desea colocar en el mapa. Puede hacerlo dinámico utilizando el botón *Insertar una expresión*.
4. Elija el: guilabel: *Fuente* para la etiqueta usando el *font selector widget* con acceso completo a las opciones de QGIS *text formatting*. Establezca rápidamente el color y la opacidad de la fuente haciendo click en la flecha negra a la derecha del cuadro combinado de fuentes.
5. Seleccione el *color* a aplicar al título *Color de la barra de fondo*.
6. Elija *Colocación* de la etiqueta en el lienzo: las opciones son *Arriba a la izquierda*, *Centro superior* (predeterminado), *:guilabel: Arriba a la derecha*, *Abajo a la izquierda*, *:guilabel: Centro inferior* y *Abajo a la derecha*.
7. Refine la ubicación del elemento estableciendo un horizontal y/o vertical *Margen from Edge*. Estos valores pueden estar en **Milímetros** ó **Píxeles** ó configurarse como un **** Porcentaje **** del ancho o alto del lienzo del mapa.

- Click en *Aplicar* para verificar que se ve como se esperaba u *OK* si está satisfecho.

Etiqueta de Derechos de Copia

 *Etiqueta de Derechos de Copia* se puede usar para ornamentar su mapa con una etiqueta **Derechos de Copia**.

Para añadir este ornamento:

- Seleccione la opción de menú *Ver*  *Decoraciones*  *Etiqueta Derechos de Copia...* para abrir el diálogo.

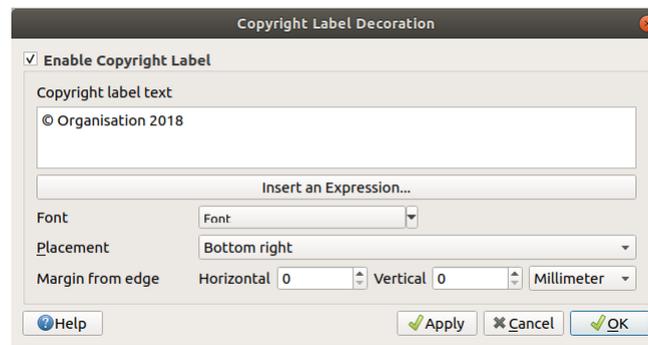


Figura 11.9: El Diálogo de Ornamentación de Derechos de Copia

- Asegúrese de que  *Habilitar Etiqueta de Derechos de Copia* esté marcada
- Ingresar el texto de derechos de copia que desea colocar en el mapa. Puede hacerlo dinámico utilizando el botón *Insertar una expresión*.
- Elija el: guilabel: *Fuente* para la etiqueta usando el *font selector widget* con acceso completo a las opciones de QGIS *text formatting*. Establezca rápidamente el color y la opacidad de la fuente haciendo click en la flecha negra a la derecha del cuadro combinado de fuentes.
- Elija *Colocación* de la etiqueta en el lienzo: las opciones son *Arriba a la izquierda*, *Arriba al centro*, *Arriba a la derecha*, *Abajo a la izquierda*, *Centro Abajo*, y *Derecha Abajo* (predeterminado para la ornamentación de Derechos de Copia)
- Refine la ubicación del elemento estableciendo un horizontal y/o vertical *Margen from Edge*. Estos valores pueden estar en **Milímetros** ó **Píxeles** ó configurarse como un **** Porcentaje **** del ancho o alto del lienzo del mapa.
- Click en *Aplicar* para verificar que se ve como se esperaba u *OK* si está satisfecho.

Imagen Ornamental

 *Image* le permite agregar una imagen (logotipo, leyenda, ..) en el lienzo del mapa.

Para añadir una imagen:

- Seleccione la opción del menú *Ver*  *Decoraciones*  *Imagen...* para abrir el diálogo.
- Asegúrese de que  *Habilitar Imagen* esté marcado
- Seleccione una imagen de mapa de bits (e.g. png ó jpg) ó imagen SVG usando el botón ... ^{Navegar}
- Si ha elegido un parámetro SVG habilitado, también puede establecer un color *Relleno* o *Trazo* (contorno). Para las imágenes de mapa de bits, la configuración de color está deshabilitada.
- Establezca un *Size* de la imagen en mm. La anchura de la imagen seleccionada es usada para redimensionarla al *Size* dado.

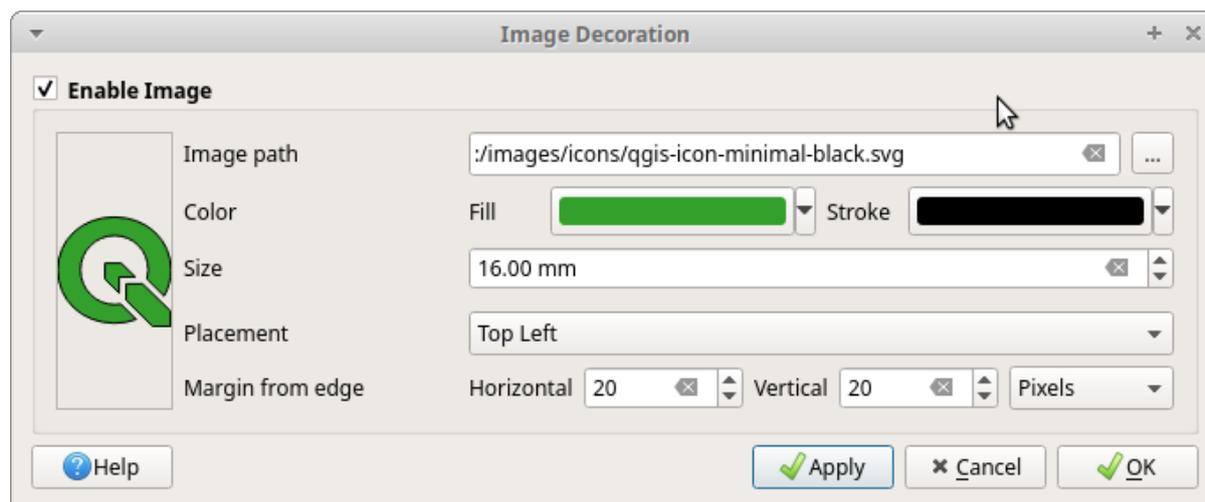


Figura 11.10: El Diálogo de Imagen Ornamental

6. Elija donde quiere ubicar la imagen en el lienzo del mapa con el cuadro combinado *Ubicación*. La posición por defecto es *Top Left*.
7. Establezca *Horizontal* y *Margen vertical desde el borde (lienzo)*. Estos valores se pueden establecer en **Milímetros**, **Píxeles** o como **Porcentaje** del ancho o alto del lienzo del mapa.
8. Click en *Aplicar* para verificar que se acerca a lo esperado y pulse *OK* si está satisfecho.

Flecha del Norte

 *Flecha Norte* le permite añadir una flecha de norte en el lienzo del mapa.

Para añadir una flecha norte:

1. Seleccione la opción de menú *Ver Decoraciones Flecha Norte...* para abrir el diálogo.

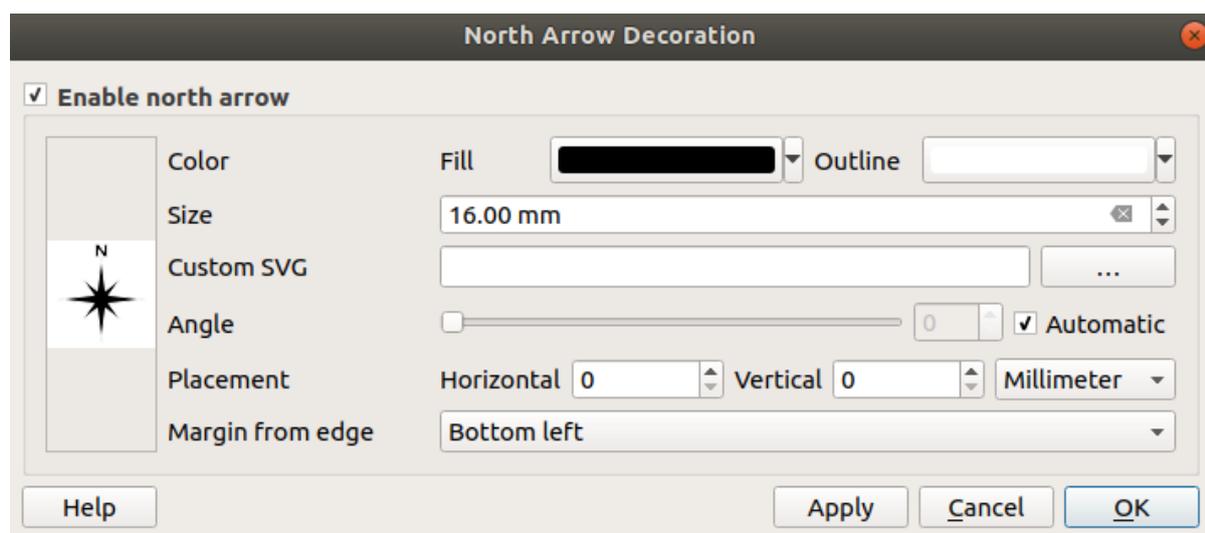


Figura 11.11: El Diálogo Flecha Norte

2. Asegúrese de que  *Habilitar flecha norte* está marcada
3. Opcionalmente cambie el color y tamaño, o escoja un SVG personalizado
4. Opcionalmente cambie el ángulo o elija **Automático** para dejar que QGIS determine la dirección

- Opcionalmente elija la ubicación desde el cuadro combinado de Emplazamiento
- Opcionalmente refina el emplazamiento de la flecha estableciendo un Margen desde el borde (lienzo) horizontal y/o vertical. Estos valores pueden ser en **Milímetros p Pixels** o establecidos como un **Porcentaje** de la anchura o altura del lienzo del mapa.
- Click en *Aplicar* para verificar que se acerca a lo esperado y pulse *OK* si está satisfecho.

Barra de escala

 *Barra de Escala* agrega una barra de escala simple al lienzo del mapa. Puede controlar el estilo y la ubicación, así como el etiquetado de la barra.

QGIS solo admite la visualización de la escala en las mismas unidades que el marco del mapa. Entonces, si las unidades del CRS de su proyecto son metros, no puede crear una barra de escala en pies. Del mismo modo, si está utilizando grados decimales, no puede crear una barra de escala para mostrar la distancia en metros.

Para añadir una barra de escala:

- Seleccione la opción de menú *Ver*  *Decoraciones*  *Barra de Escala...* para abrir el diálogo

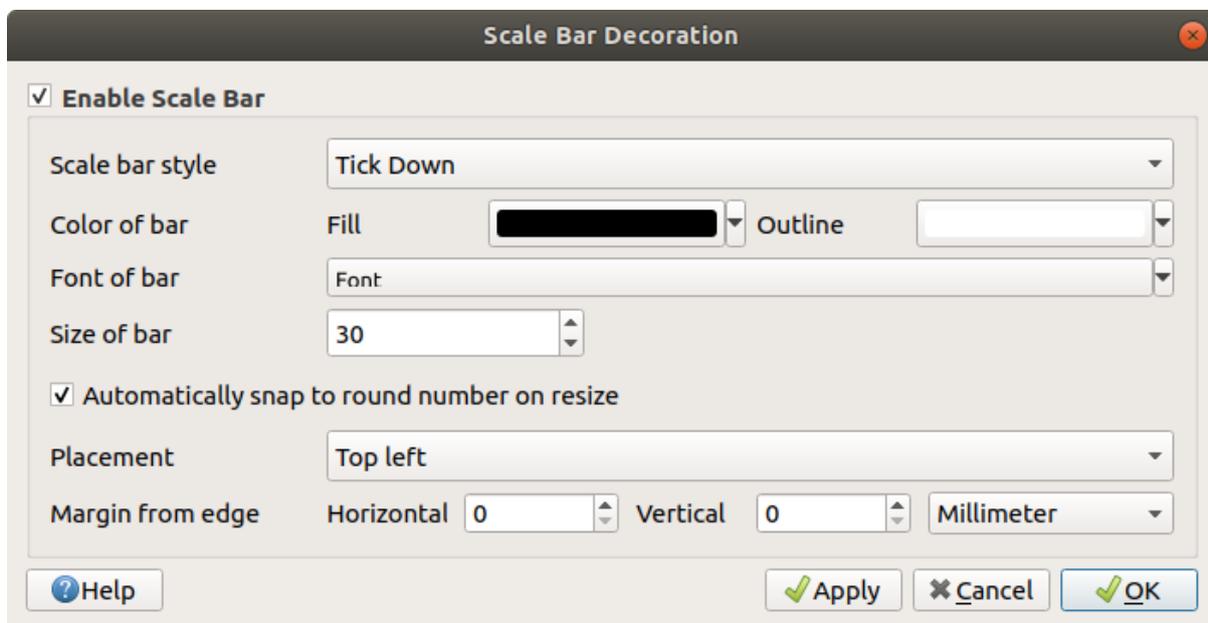


Figura 11.12: El Diálogo Barra de Escala

- Asegúrese de que  *Habilitar Barra de Escala* está marcada
- Elija un estilo desde el cuadro combinado *Estilo de Barra de Escala* 
- Seleccione el *Color de la barra*  eligiendo un color de relleno (predeterminado: negro) y un color de contorno (predeterminado: blanco). El relleno y el contorno de la barra de escala pueden hacerse opacos haciendo click en la flecha hacia abajo a la derecha de la entrada de color.
- Seleccione la fuente para la barra de escala desde el cuadro combinado *Font of bar* 
- Establezca el tamaño *Tamaño de barra* 
- Optionalmente marque  *Ajustar automáticamente a un número redondo al redimensionar* para mostrar valores de fácil lectura
- Elija la ubicación desde el cuadro combinado *Emplazamiento* 

9. Puede refinar la ubicación del elemento configurando un **Margen** desde el borde (lienzo) horizontal o vertical. Estos valores pueden estar en **Milímetros** o **Píxeles** o configurarse como un **Porcentaje** del ancho o alto del lienzo del mapa.
10. Click en *Aplicar* para verificar que se ve como se esperaba u *OK* si está satisfecho.

Extensión del diseño

 *Extensiones de diseño* agrega las extensiones de `:ref:`map item(s) <layout_map_item>` en los diseños de impresión al lienzo. Cuando está habilitado, las extensiones de todos los elementos del mapa dentro de todos los diseños de impresión se muestran usando un borde ligeramente punteado etiquetado con el nombre del diseño de impresión y el elemento del mapa. Puede controlar el estilo y el etiquetado de las extensiones de diseño mostradas. Esta decoración es útil cuando modifica la posición de los elementos del mapa, como las etiquetas, y necesita saber la región visible real de los diseños de impresión.

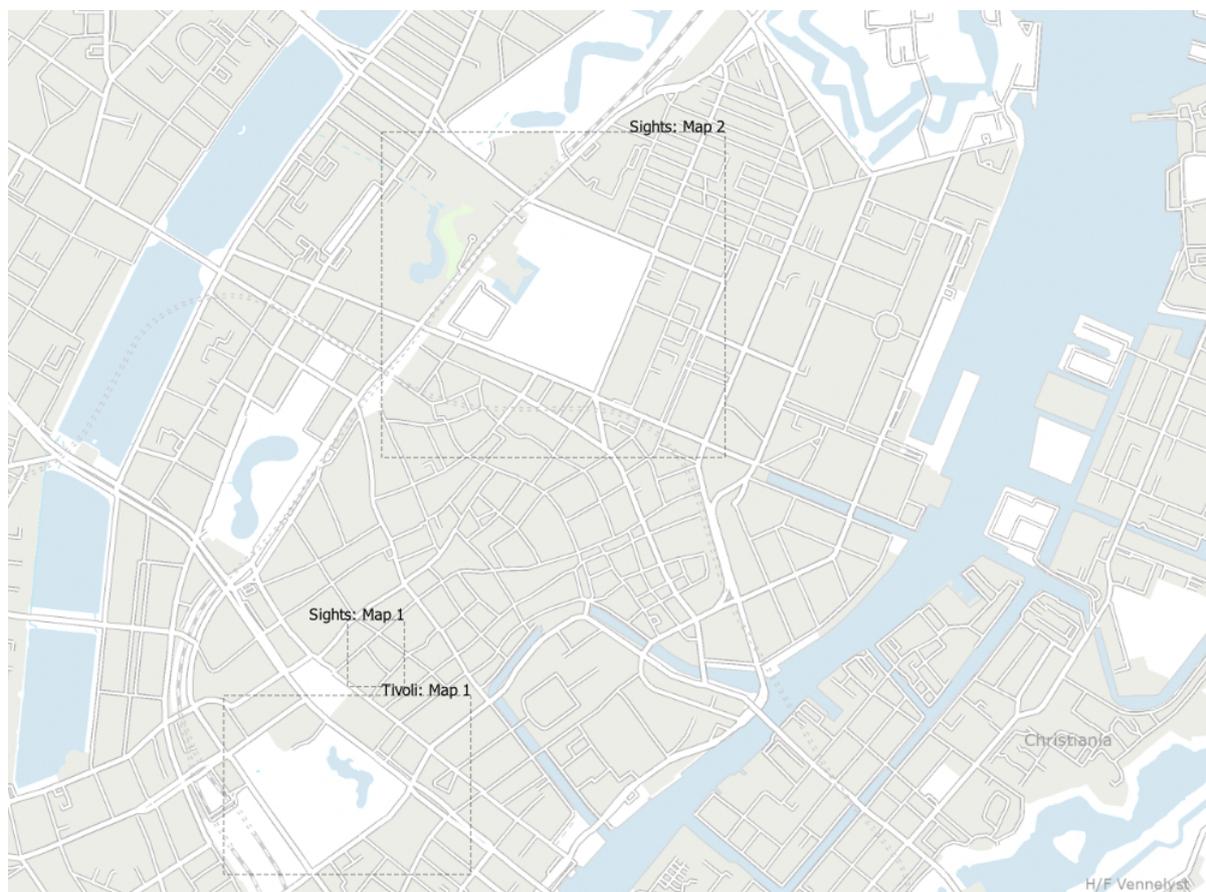


Figura 11.13: Ejemplo de extensiones de diseño que se muestran en un proyecto QGIS con dos diseños de impresión. El diseño de impresión llamado “Vistas” contiene dos elementos de mapa, mientras que el otro diseño de impresión contiene un elemento de mapa.

Para añadir la extensión(es) de diseño:

1. Seleccione *Ver*  *Decoraciones*  *Extensiones de diseño* para abrir el diálogo
2. Asegúrese de que  *mostra extensión diseño* está marcada.
3. Opcionalmente cambie el símbolo y etiquetado de las extensiones.
4. Click en *Aplicar* para verificar que se acerca a lo esperado y pulse *OK* si está satisfecho.

Truco: Ajustes de Ornamentación

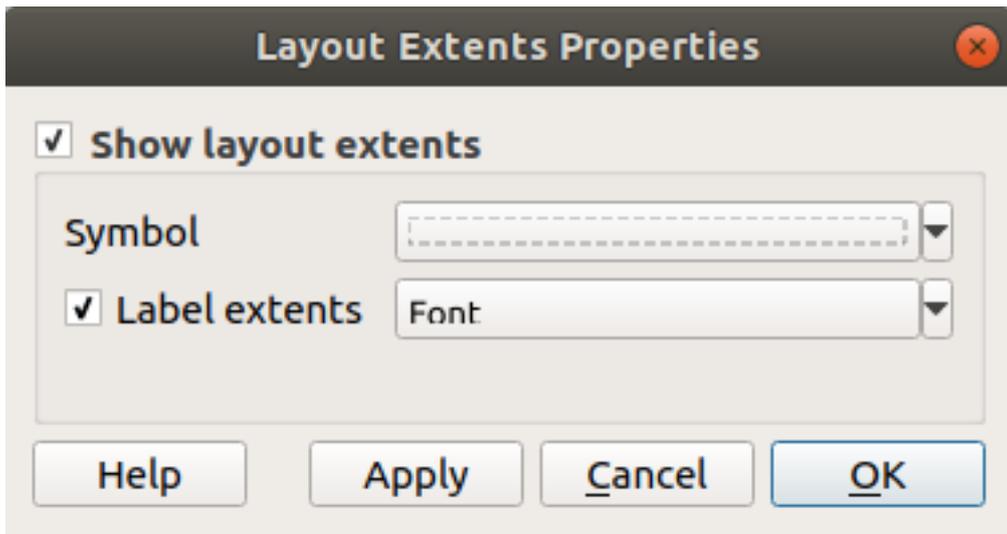


Figura 11.14: El diálogo de Extensión de Diseño

Cuando graba un archivo de proyecto de QGIS, algunos cambios que haya hecho a la Cuadrícula, Flecha Norte,, Barra de Escala,, Derechos de Copia y Extensiones de diseño serán guardados en el proyecto y recuperados la próxima vez que cargue el proyecto.

11.4.5 Herramientas de anotaciones

Las anotaciones son información añadida la lienzo del mapa y mostradas dentro de un globo. Esta información puede ser de diferentes tipos y las anotaciones son añadidas usando las herramientas correspondientes en la :guilabel:`Barra de Herramientas de Atributos`:

-  Anotación de Texto para texto con formato personalizado
-  Anotación HTML para ubicar el contenido en un archivo `html`
-  Anotación SVG para añadir un símbolo `SVG`
-  Anotación de formulario: útil para mostrar los atributos de una capa vectorial en un archivo personalizado `ui` (ver [figura_anotación_personalizada](#)). Esto es similar a la *custom attribute forms*, pero se muestra en un elemento de anotación. Vea también este video <https://www.youtube.com/watch?v=0pDBuSbQ02o&feature=youtu.be&t=2m25s> de Tim Sutton para mas información.

Para agregar una anotación, seleccione la herramienta correspondiente y haga clic en el lienzo del mapa. Se agrega un globo vacío. Haga doble click en él y se abrirá un cuadro de diálogo con varias opciones. Este diálogo es casi el mismo para todos los tipos de anotaciones:

- En la parte superior, un selector de archivos para llenar con la ruta a un `html`, `svg` o `ui` dependiendo del tipo de anotación. Para la anotación de texto, puede ingresar su mensaje en un cuadro de texto y configurar su representación con las herramientas de fuente normales.
- :guilabel:`Posición del mapa fija`: cuando no está marcada, la ubicación del globo se basa en una posición de la pantalla (en lugar del mapa), lo que significa que siempre se muestra independientemente de la extensión del lienzo del mapa.
- *Capa vinculada*: asocia la anotación con una capa de mapa, haciéndola visible solo cuando esa capa es visible.
- *Marcador de Mapa*: using *QGIS symbols*, configura el símbolo para que se muestre en la posición de anclaje del globo (solo se muestra cuando la :guilabel:`"Posición del mapa fija" está marcada).

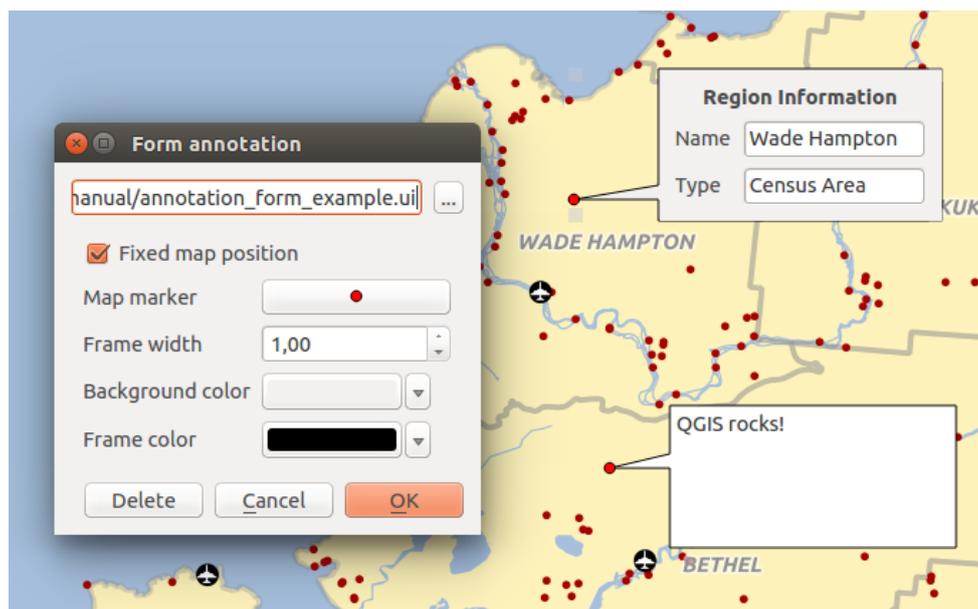


Figura 11.15: Formulario de anotaciones de QT Designer personalizado

- *Estilo de Marco*: establece el color de fondo del marco, la transparencia, el color del trazo o el ancho del globo utilizando símbolos QGIS.
- *Margenes de contenido*: establece los márgenes interiores del marco de anotación.

Las anotaciones se pueden seleccionar cuando una herramienta de anotación está habilitada. Luego pueden moverse por la posición del mapa (arrastrando el marcador del mapa) o moviendo solo el globo. La herramienta  Mover anotación también le permite mover el globo en el lienzo del mapa.

Para eliminar una anotación, selecciónela y presione el botón *Del* o *Retrosceso*, o haga doble clic y presione el botón *Eliminar* en el cuadro de diálogo de propiedades.

Nota: Si presiona *Ctrl + T* mientras una herramienta *Anotación* (anotación de movimiento, anotación de texto, anotación de formulario) está activa, los estados de visibilidad de los elementos se invierten.

Truco: Diseño del mapa con anotaciones

Puede imprimir o exportar anotaciones con su mapa a varios formatos usando:

- las herramientas de exportación del lienzo de mapa disponibles en el menú *Proyecto*
 - *print layout*, en cuyo caso debe verificar *Dibujar elementos del lienzo del mapa* en las propiedades del elemento del mapa correspondiente
-

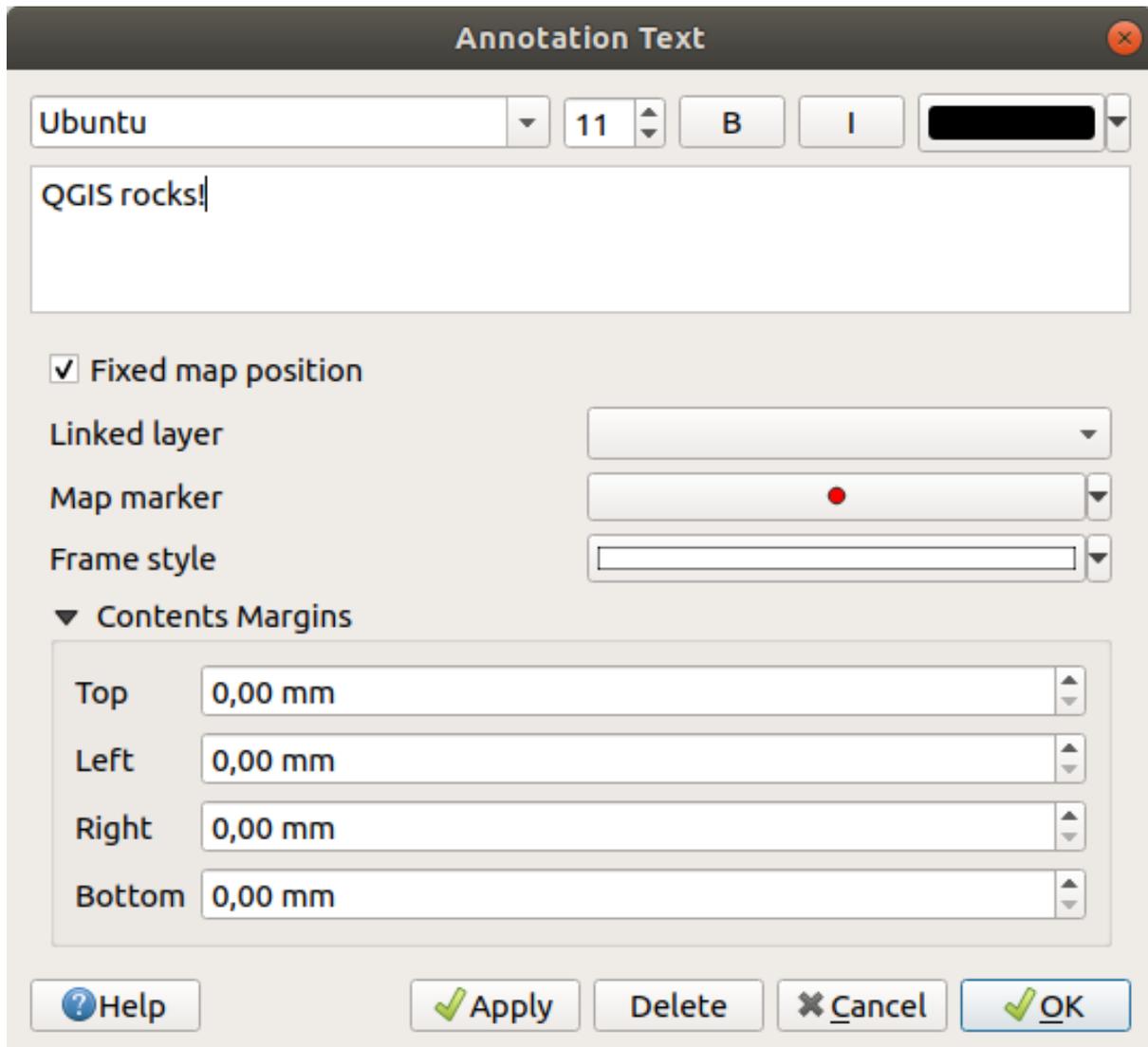


Figura 11.16: Diálogo de texto de anotación

11.4.6 Mediciones

Información general

QGIS proporciona cuatro maneras de medir geometrías:

- Herramientas de medición interactivas 
- midiendo en la  Calculadora de campos
- mediciones derivadas en la herramienta: ref:*identify*
- la herramienta de análisis vectorial: *Vectorial*  *Herramientas de Geometría*  *Exportar/Añadir Columnas de Geometría*

La medición funciona dentro de los sistemas de coordenadas proyectadas (por ejemplo, UTM) y los datos no proyectados. Las primeras tres herramientas de medición se comportan igualmente con la configuración global del proyecto:

- A diferencia de la mayoría de los otros SIG, la métrica de medición predeterminada es elipsoidal, utilizando el elipsoide definido en :menuselection: *Proyecto* -> *Propiedades ...* -> *General*. Esto es cierto tanto cuando se definen sistemas de coordenadas geográficas como proyectadas para el proyecto.
- Si desea calcular el área proyectada/planimétrica o la distancia utilizando las matemáticas cartesianas, el elipsoide de medición debe establecerse en «Ninguno/Planimétrico» (*Proyecto* -> *Propiedades ...* -> *General*). Sin embargo, con un CRS geográfico (es decir, no proyectado) definido para los datos y el proyecto, la medición del área y la distancia será elipsoidal.

Sin embargo, ni la herramienta de identificación ni la calculadora de campo transformarán sus datos al CRS del proyecto antes de medir. Si desea lograr esto, debe utilizar la herramienta de análisis vectorial: *Vector* -> *Herramientas de geometría* -> *Agregar atributos de geometría ...*. Aquí, la medición es planimétrica, a menos que elija la medición elipsoidal.

Medida de la longitud, las áreas y los ángulos de manera interactiva

Haga click en el icono  en la barra de herramientas Atributo para comenzar las mediciones. La flecha hacia abajo cerca del icono cambia entre  longitud,  área o  ángulo. La unidad predeterminada utilizada en el cuadro de diálogo es la que se establece en el menú *Proyecto* -> *Propiedades ...* -> *General*.

Nota: Configurando la herramienta medición

Al medir la longitud o el área, al hacer click en el botón *Configuración* en la parte inferior del widget se abre el menú *Configuración* -> *Opciones* -> *Herramientas de mapa*, donde puede seleccionar el color de la banda elástica, la precisión de las medidas y el comportamiento de la unidad. También puede elegir sus unidades de medida o ángulo preferidas, pero tenga en cuenta que esos valores se anulan en el proyecto actual mediante la selección realizada en *Proyecto* -> *Propiedades ...* -> *General*, y por la selección realizada en el widget de medición.

Todos los módulos de medición utilizan la configuración de ajuste del módulo de digitalización (consulte la sección *Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda*). Por lo tanto, si desea medir exactamente a lo largo de una entidad de línea o alrededor de una entidad de polígono, primero configure su tolerancia de ajuste de capa. Ahora, cuando use las herramientas de medición, cada click del ratón (dentro de la configuración de tolerancia) se ajustará a esa capa.

Por defecto,  *Medir línea* mide distancias reales entre puntos dados de acuerdo con un elipsoide definido. La herramienta le permite hacer click en puntos en el mapa. La longitud de cada segmento, así como el total, se muestran en la ventana de medida. Para dejar de medir, haga click con el botón derecho del ratón.

Tenga en cuenta que puede usar la lista desplegable cerca del total para cambiar las unidades de medida de manera interactiva mientras trabaja con la herramienta de medición (“Metros”, “Kilómetros”, “Pies”, “Yardas”, “Millas”,

“Millas náuticas” , “Centímetros”, “Milímetros”, “Grados”, “Unidades de mapa”). Esta unidad se retiene para el widget hasta que se crea un nuevo proyecto o se abre otro proyecto.

La sección *Información* en el cuadro de diálogo explica cómo se realizan los cálculos de acuerdo con la configuración de CRS disponible.

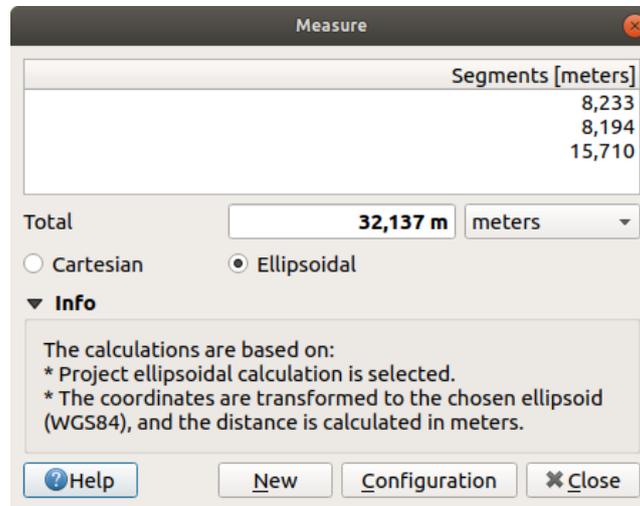


Figura 11.17: Medir Distancia

 **Medir Área**: las áreas también se pueden medir. En la ventana de medidas, aparece el tamaño del área acumulada. Haga click derecho para detener el dibujo. La sección Información también está disponible, así como la posibilidad de cambiar entre diferentes unidades de área (“Metros cuadrados”, “Kilómetros cuadrados”, “Pies cuadrados”, “Yardas cuadradas”, “Millas cuadradas”, “Hectáreas”, “Acre”, “Centímetros cuadrados”, “Milímetros cuadrados”, “Millas náuticas cuadradas”, “Grados cuadrados”, “Unidades de mapa”).

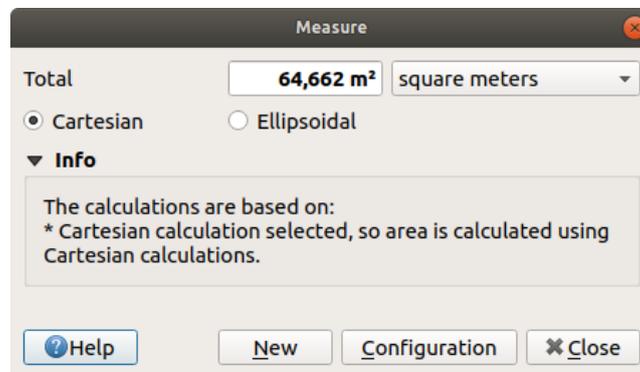


Figura 11.18: Medir Área

 **Medir ángulo**: También puede medir ángulos. El cursor se vuelve en forma de cruz. Haga click para dibujar el primer segmento del ángulo que desea medir, luego mueva el cursor para dibujar el ángulo deseado. La medida se muestra en un cuadro de diálogo emergente.

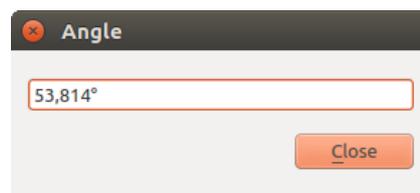


Figura 11.19: Medir Ángulo

11.5 Interactuando con entidades

11.5.1 Seleccionando objetos espaciales

QGIS proporciona varias herramientas para seleccionar entidades en el lienzo del mapa. Las herramientas de selección están disponibles en :menuselection: *Editar* -> *Seleccionar* menú o en *Barra de herramientas Atributos*.

Nota: Las herramientas de selección funcionan con la capa actualmente activa.

Seleccionando manualmente en el lienzo del mapa

Para seleccionar una o más funciones con el ratón, puede usar una de las siguientes herramientas:

-  Seleccionar entidades por área o un solo clic
-  Seleccionar entidades por Polígono
-  Seleccionar entidades a mano alzada
-  Seleccionar entidades por Radio

Nota: Aparte de  Seleccionar entidades por polígono, estas herramientas de selección manual le permiten seleccionar entidades en el lienzo del mapa con un solo click.

Nota: Utilice la herramienta  Seleccionar entidades por polígono para utilizar un polígono existente para seleccionar entidades superpuestas. Haga click con el botón derecho en el polígono y elíjalo en el menú contextual que muestra una lista de todos los polígonos que contienen el punto en el que se hizo click. Se seleccionan todas las características superpuestas de la capa activa.

Truco: Use la herramienta *Editar* -> *Seleccionar* -> *Reseleccionar entidades* para rehacer su última selección. Muy útil cuando ha realizado una selección minuciosa y luego hizo click accidentalmente en otro lugar y borró su selección.

Mientras usa la herramienta  *Seleccionar función(es)*, manteniendo :kbd:`Shift` o :kbd:`Ctrl` alterna si se selecciona una entidad(es decir, se agrega a la selección actual o se elimina de ella).

Para las otras herramientas, se pueden obtener diferentes comportamientos presionando:

- *Shift*: añadir entidades a la selección actual
- *Ctrl*: sustraer entidades de la selección actual
- *Ctrl+Shift*: se cruza con la selección actual, es decir, solo mantiene las entidades superpuestas de la selección actual
- *Alt*: seleccione entidades que estén totalmente dentro de la forma de selección. En combinación con las teclas *Shift* o :kbd:`Ctrl`, puede agregar o restar entidades a/de la selección actual.

Selección automática

Las otras herramientas de selección, la mayoría de ellas disponibles en *Attribute table*, realice una selección basada en el atributo de una entidad o su estado de selección (tenga en cuenta que la tabla de atributos y el lienzo del mapa muestran la misma información, por lo que si selecciona una entidad en la tabla de atributos, también se seleccionará en el lienzo del mapa):

-  Seleccionar por Expresión... seleccionar entidades usando el diálogo expresión
-  Seleccionar Entidades por Valor... o presione F3
-  Deseleccionar Entidades de todas las capas o presione `Ctrl+Shift+A` para deseleccionar todas las capas seleccionadas en todas las capas
-  Seleccionar Todas las Entidades o presione `Ctrl+A` para seleccionar todas las entidades en la capa actual
-  Invertir Selección de Entidades para invertir la selección en la capa actual

Por ejemplo, si desea buscar regiones que son distritos de: file: *region.shp* de los datos de muestra de QGIS, puede:

1. Usar el icono  Seleccionar Entidades Usando una Expresión
2. Expanda el grupo *Campos y Valores*
3. Doble-click en el campo que quiera consultar («TYPE_2»)
4. Click en *Todos Únicos* en el panel que se muestra arriba a la derecha
5. De la lista, doble-click “Borough”. En el editor de campos *Expresión*, escriba la siguiente consulta:

```
"TYPE_2" = 'Borough'
```

6. Click en *Seleccionar Entidades*

Desde el cuadro de diálogo del generador de expresiones, también puede usar *Lista de funciones -> Reciente (Selección)* para hacer una selección que ha usado antes. El diálogo recuerda las últimas 20 expresiones utilizadas. Ver *Expresiones* para más información y ejemplos.

Truco: Guarde su selección en un nuevo archivo

Los usuarios pueden guardar las funciones seleccionadas en una **Nueva capa temporal temporal** o una **Nueva capa vectorial** usando *Editar -> Copiar entidades* y `:menuselection: Editar -> Pegar entidades como`` en el formato deseado.

Seleccionar objetos por valor

Esta herramienta de selección abre el formulario de características de la capa que permite al usuario elegir qué valor buscar para cada campo, si la búsqueda debe distinguir entre mayúsculas y minúsculas y la operación que se debe utilizar. La herramienta también se completa automáticamente, rellenando automáticamente el cuadro de búsqueda con los valores existentes.

Junto a cada campo, hay una lista desplegable con opciones para controlar el comportamiento de búsqueda:

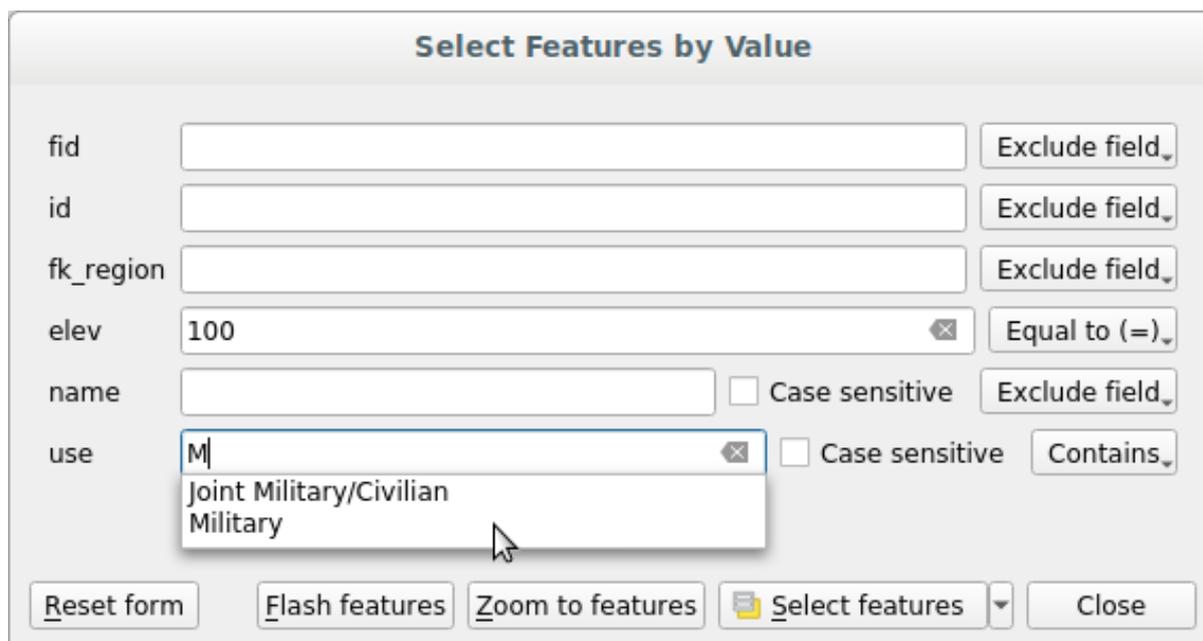


Figura 11.20: Filtrar / Seleccionar entidades usando el diálogo de formulario

Opción de búsqueda de campo	Cadena	Numérico	Fecha
<i>Excluir campo de la búsqueda</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Igual a (=)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>No igual a (\neq)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Mayor que (>)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Menor que (<)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Mayor o igual a (\geq)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Menor o igual que (\leq)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Entre (inclusivo)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>No entre (inclusivo)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Contiene</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>No contiene</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>Falta (nulo)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>No Falta (no nulo)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Empieza con</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>Acaba con</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		

Para las comparaciones de cadenas, también es posible utilizar la opción *mayúsculas y minúsculas*.

Después de configurar todas las opciones de búsqueda, haga click en *Seleccionar entidades* para seleccionar las entidades coincidentes. Las opciones desplegadas son:

- *Seleccionar objetos espaciales*
- *Añadir a una selección actual*
- *Borrar de la selección actual*
- *Filtrar la selección actual*

También puede borrar todas las opciones de búsqueda con el botón *Restablecer formulario*.

Una vez que las condiciones están establecidas, también puedes:

- *Zoom a las entidades* en el lienzo del mapa sin la necesidad de una preselección
- *Funciones de flash*, destacando las funciones coincidentes. Esta es una forma práctica de identificar una característica sin seleccionar o usar la herramienta Identificar. Tenga en cuenta que el flash no altera la extensión del lienzo del mapa y sería visible solo si la entidad se encuentra dentro de los límites del lienzo del mapa actual.

11.5.2 Identificando entidades

La herramienta Identificar le permite interactuar con el lienzo del mapa y obtener información sobre las entidades en una ventana emergente. Para identificar entidades, use:

- Ver  *Identificar Entidades*
- Ctrl+Shift+I (o **X** Cmd+Shift+I),
- Icono  *Identificar Entidades* en la barra de herramientas de Atributos

Usando la herramienta de identificación de entidades

QGIS ofrece varias formas de identificar entidades con la herramienta  *Identificar entidades*.

- **click izquierdo** identifica características de acuerdo con el *selection mode* y la *selection mask* establecido en el panel *Identificar resultados*
- **click derecho** con *Identificar Entidad(es)* como *selection mode* establecido en el panel *Identificar resultados* recupera todas las entidades ajustadas de todas las capas visibles. Esto abre un menú contextual, lo que permite al usuario elegir con mayor precisión las entidades para identificar o la acción a ejecutar en ellas.
- **click derecho** con *Identificar Entidades por Polígono* como *selection mode* en el panel *Identificar Resultados* identifica las características que se superponen con el polígono existente elegido, de acuerdo con el panel *selection mask* set in the *Identify Results*

Truco: Filtre las capas para consultar con la herramienta Identificar entidades

En *Capacidades de Capa* en *Proyecto*  *Propiedades...*  *Fuentes de Datos*, desmarque la columna *Identificable* junto a una capa para evitar que se consulte cuando se utiliza la herramienta  *Identificar Entidades* en un modo diferente a la **Capa Actual**. Esta es una forma práctica de devolver entidades solo de capas que sean de su interés.

Si hace click en las entidades, el cuadro de diálogo *Identificar resultados* mostrará información sobre las entidades en las que se hizo click. La vista predeterminada es una vista de árbol en la que el primer elemento es el nombre de la capa y sus elementos secundarios son sus entidades identificadas. Cada entidad se describe por el nombre de un campo junto con su valor. Este campo es el que se establece en *Propiedades de capa* -> *Pantalla*. Toda la otra información sobre la función sigue.

Información de Entidad

El cuadro de diálogo Identificar resultados se puede personalizar para mostrar campos personalizados, pero de forma predeterminada mostrará la siguiente información:

- El *display name*; de la Entidad
- **Acciones:** Se pueden agregar acciones a las ventanas de entidades de identificación. La acción se ejecuta haciendo clic en la etiqueta de acción. De manera predeterminada, solo se agrega una acción, a saber, “ Ver formulario de entidades” para editar. Puede definir más acciones en el cuadro de diálogo de propiedades de la capa (consulte *Propiedades de acciones*).
- **Derivado:** Esta información se calcula o deriva de otra información. Incluye:
 - Información general sobre la geometría de la entidad:
 - * dependiendo del tipo de geometría, las medidas cartesianas de longitud, perímetro o área en las unidades CRS de la capa
 - * dependiendo del tipo de geometría y si se establece un elipsoide en el diálogo de propiedades del proyecto para *Mediciones*, los valores elipsoidales de longitud, perímetro o área utilizando las unidades especificadas
 - * el recuento de partes de geometría en la entidad y el número de la parte en la que se hizo clic
 - * el recuento de vértices en la entidad
 - coordinar información, utilizando las propiedades de configuración del proyecto *Visualización de coordenadas*:
 - * Valores de las coordenadas X e Y del punto clickado
 - * el número del vértice mas cercano al punto clickado
 - * Valores de las coordenadas X e Y del vértice mas cercanos (y Z/M si se aplican)
 - * Si hace click en un segmento curvo, también se muestra el radio de esa sección.
- **Atributos de datos:** esta es la lista de campos de atributos y valores para la entidad en la que se ha hecho clic.

Nota: Se puede hacer click en los enlaces de los atributos de la función desde el panel *Identificar resultados* y se abrirá en su navegador web predeterminado.

El Dialogo de resultados de la identificación

En la parte superior de la ventana, tienes un puñado de herramientas:

-  Formulario abierto de la entidad actual
-  Expandir árbol
-  Colapsar árbol
-  Expandir nuevos resultados por defecto para definir si la siguiente información de la entidad identificada debe contraerse o expandirse
-  Limpiar Resultados
-  Copiar la entidad seleccionada en el portapapeles
-  Imprimir respuesta HTML seleccionada
- modo de selección para usar para buscar entidades a identificar:

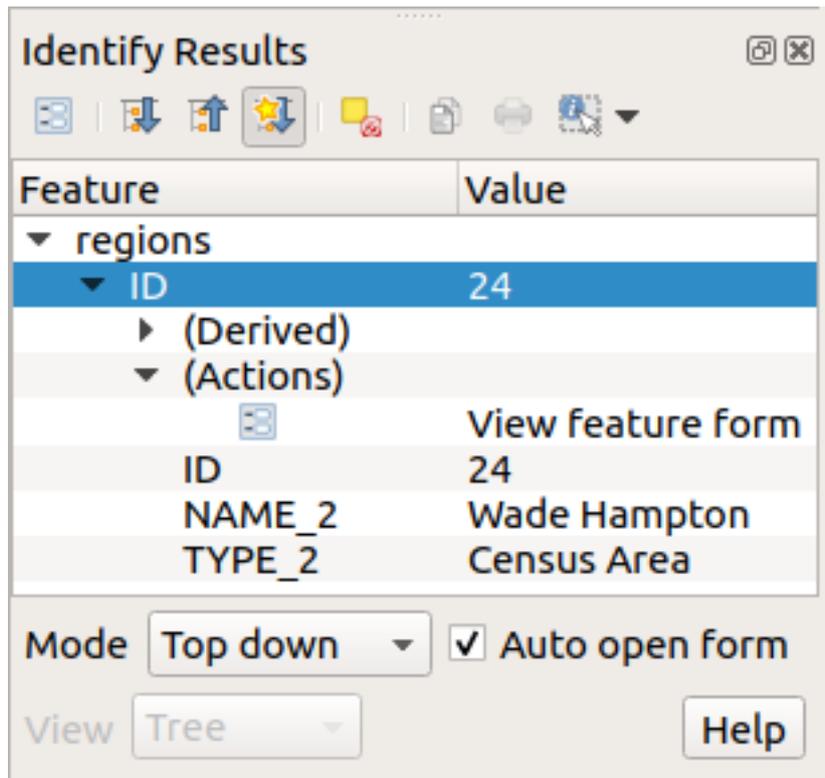


Figura 11.21: Dialogo de resultados de la identificación

-  Identificar entidades por área o un solo click
-  Identificar Entidades por Polígono
-  Identificar Entidades a Mano Alzada
-  Identificar Entidades por Radio

Nota: Cuando se utiliza **IdentifyByPolygon** (Identificar entidades por polígono), puede hacer click con el botón derecho en cualquier polígono existente y usarlo para identificar entidades superpuestas en otra capa.

En la parte inferior de la ventana están los cuadros combinados *Modo* y *Ver*. *Modo* define desde qué capas se deben identificar las entidades:

- **Capa actual:** solo se identifican las entidades de la capa seleccionada. La capa no necesita ser visible en el lienzo.
- **Arriba hacia abajo, deténgase al principio:** solo entidades de la capa superior visible.
- **Arriba hacia abajo:** todas las entidades de las capas visibles. Los resultados se muestran en el panel.
- **Selección de capa:** abre un menú contextual donde el usuario selecciona la capa para identificar las entidades, de forma similar a un click derecho. Solo las entidades elegidas se mostrarán en el panel de resultados.

El *Ver* se puede establecer como **Árbol**, **Tabla** o **Gráfico**. Las vistas “Tabla” y “Gráfico” solo se pueden establecer para capas ráster.

La herramienta de identificación le permite  *Formulario de apertura automática para resultados de una sola función*, que se encuentra en  *Identificar configuración*. Si se marca, cada vez que se identifica una sola característica, se abre un formulario que muestra sus atributos. Esta es una forma práctica de editar rápidamente los atributos de una función.

Otras funciones se pueden encontrar en el menú contextual del elemento identificado. Por ejemplo, del menú contextual se puede:

- Ver el formulario del objeto espacial
- Zum a objeto espacial
- Copiar objeto espacial: Copiar toda la geometría y atributos del objeto espacial
- Alternar selección de entidad: Añadir entidad identificada a la selección
- Copiar el valor del atributo: copiar solo el valor del atributo sobre el cual se hizo clic
- Copiar atributos del objeto espacial: Copiar atributos del objeto espacial
- Limpiar resultados: quitar resultados de la ventana
- Limpiar resaltados: Deseleccionar los objetos espaciales en el mapa
- Resaltar todo
- Resaltar capa
- Activar capa: Elegir una capa para ser activada
- Propiedades de la capa: Abrir la ventana de propiedades de la capa.
- Expandir todo
- Colapsar todo

11.6 Guardar y compartir Propiedades

11.6.1 Administrando Estilos Personalizados

Cuando se agrega una capa vectorial al lienzo del mapa, QGIS utiliza de forma predeterminada un símbolo/color aleatorio para representar sus entidades. Sin embargo, puede establecer un símbolo predeterminado en *Proyecto* -> *Propiedades ...* -> *Estilos predeterminados* que se aplicará a cada capa recién agregada de acuerdo con su tipo de geometría.

Sin embargo, la mayoría de las veces preferiría tener un estilo personalizado y más complejo que se pueda aplicar automática o manualmente a las capas (con menos esfuerzo). Puede lograr esto utilizando el menú *Estilo* en la parte inferior del cuadro de diálogo *Propiedades de Capa*. Este menú le proporciona funciones para crear, cargar y administrar estilos.

Un estilo almacena cualquier conjunto de información en el cuadro de diálogo de propiedades de capa para representar o interactuar con la capa (incluida la simbología, el etiquetado, los campos y las definiciones de formularios, acciones, diagramas ...) para capas vectoriales o los píxeles (representación de banda o color, transparencia, pirámides, histograma ...) para raster.

Por defecto, el estilo aplicado a una capa cargada se denomina *predeterminado*. Una vez que tenga el renderizado ideal y apropiado para su capa, puede guardarlo haciendo click en el cuadro combinado  *Estilo* y elegir:

- **Cambiar nombre actual:** el estilo activo cambia de nombre y se actualiza con las opciones actuales
- **Agregar:** se crea un nuevo estilo con las opciones actuales. Por defecto, se guardará en el archivo del proyecto QGIS. Consulte a continuación para guardar el estilo en otro archivo o una base de datos.
- **Eliminar:** elimine el estilo no deseado, en caso de que tenga más de un estilo definido para la capa.

En la parte inferior de la lista desplegable *Estilo*, puede ver los estilos establecidos para la capa con la activa activada.

Tenga en cuenta que cada vez que valida el cuadro de diálogo de propiedades de capa, el estilo activo se actualiza con los cambios que ha realizado.

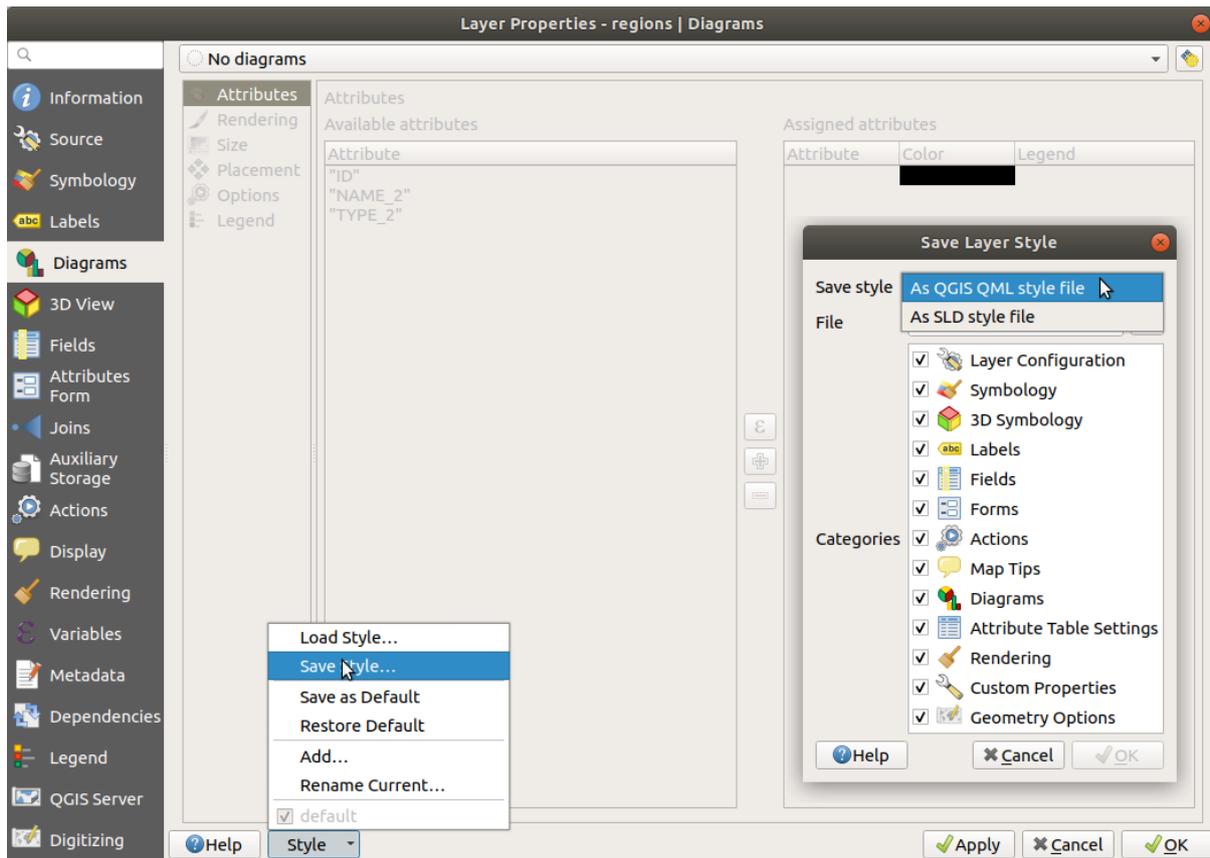


Figura 11.22: Cuadro combinado de opciones de Estilo de capa vectorial

Puede crear tantos estilos como desee para una capa, pero solo uno puede estar activo a la vez. En combinación con *Map Themes*, esto ofrece una manera rápida y poderosa de administrar proyectos complejos sin la necesidad de duplicar ninguna capa en la leyenda del mapa.

Nota: Dado que cada vez que aplica modificaciones a las propiedades de la capa, los cambios se almacenan en el estilo activo, asegúrese siempre de que está editando el estilo correcto para evitar alterar por error un estilo utilizado en un *map theme*.

Truco: Administrar estilos desde el menú contextual de la capa

Click derecho en la capa en el panel *Capas* para copiar, pegar, añadir o renombrar estilos de capa.

11.6.2 Almacenar estilos en un archivo o una base de datos

Si bien los estilos creados desde el cuadro combinado *Estilo* se guardan por defecto dentro del proyecto y se pueden copiar y pegar de capa a capa en el proyecto, también es posible guardarlos fuera del proyecto para que puedan cargarse en otro proyecto.

Guardar como archivo de texto

Clickando el  *Estilo*  *Guardar Estilo*, puede guardar este estilo como un:

- Archivo de estilo de capa QGIS (.qml)
- Archivo SLD (.sld), solo disponible para capas vectoriales

Se utiliza en capas de formato basadas en archivos (.shp, :file:`.tab` ...), *Guardar como predeterminado* genera un archivo .qml para la capa (con el mismo nombre) Los SLD se pueden exportar desde cualquier tipo de renderizador (símbolo único, categorizado, graduado o basado en reglas), pero al importar un SLD, se crea un solo símbolo o un renderizador basado en reglas. Esto significa que los estilos categorizados o graduados se convierten en basados en reglas. Si desea preservar esos renderizadores, debe usar el formato QML. Por otro lado, a veces puede ser muy útil tener esta forma fácil de convertir estilos a reglas.

Guardar en la base de datos

Los estilos de capa vectorial también se pueden almacenar en una base de datos si la fuente de datos de capa es un proveedor de base de datos. Los formatos compatibles son PostGIS, GeoPackage, SpatiaLite, MSSQL y Oracle. El estilo de capa se guarda dentro de una tabla (llamada `layer_styles`) en la base de datos. Haga click en *Guardar estilo ...* -> *Guardar en la base de datos* luego complete el cuadro de diálogo para definir un nombre de estilo, agregue una descripción, un archivo `.ui` si corresponde y para verificar si el estilo debería ser el estilo predeterminado.

Puede guardar varios estilos para una sola tabla en la base de datos. Sin embargo, cada tabla solo puede tener un estilo predeterminado. Los estilos predeterminados se pueden guardar en la base de datos de capa o en la base de datos local QGIS, una base de datos SQLite en el directorio `~/qgis2/` (donde QGIS almacena su configuración local).

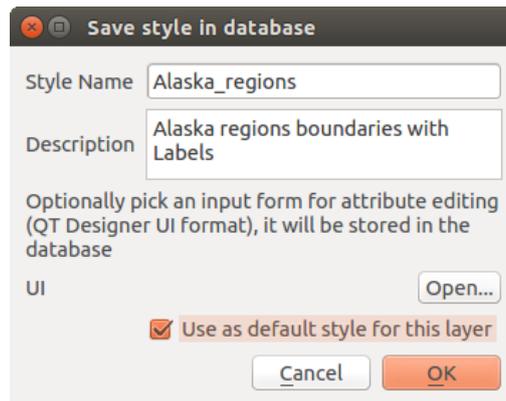


Figura 11.23: Guardar estilo en el Diálogo base de datos

Truco: Compartir archivos de estilo entre bases de datos

Solo puede guardar su estilo en una base de datos si la capa proviene de dicha base de datos. No puede mezclar bases de datos (capa en Oracle y estilo en MSSQL, por ejemplo). Utilice en su lugar un archivo de texto sin formato si desea que el estilo se comparta entre las bases de datos.

Nota: Puede encontrar problemas al restaurar la tabla `layer_styles` desde una copia de seguridad de la base de datos PostgreSQL. Seguir *Copia de seguridad de base de datos y tabla de estilo de capa de QGIS to fix that*.

Cargar estilos

Al cargar una capa en QGIS, si ya existe un estilo predeterminado para esta capa, QGIS carga la capa con este estilo. También *Estilo* -> *Restaurar Predeterminado* busca y carga ese archivo, reemplazando el estilo actual de la capa.

Estilo  *Cargar Estilo* le ayuda a aplicar cualquier estilo guardado a una capa. Si bien los estilos de archivo de texto (`.sld` o `.qml`) se pueden aplicar a cualquier capa, sea cual sea su formato, cargar estilos almacenados en una base de datos solo es posible si la capa es de la misma base de datos o el estilo se almacena en la base de datos local QGIS.

El diálogo *Administrador de estilos de base de datos* muestra una lista de estilos relacionados con la capa que se encuentra en la base de datos y todos los demás estilos guardados en ella, con nombre y descripción.

Truco: Compartir rápidamente un estilo de capa dentro del proyecto

También puede compartir estilos de capa dentro de un proyecto sin importar un archivo o estilo de base de datos: haga click con el botón derecho en la capa en *Panel de capas* y, desde el cuadro combinado *Estilos*, copie el estilo de una capa y péguelo en un grupo o una selección de capas: el estilo se aplica a todas las capas que son del mismo tipo (vector vs ráster) que la capa original y, en el caso de capas vectoriales, tienen el mismo tipo de geometría (punto, línea o polígono).

11.6.3 Archivo de definición de capa

Las definiciones de capa se pueden guardar como un Archivo de definición de capa (.qlr) usando *Exportar -> Guardar como archivo de definición de capa...* en el menú contextual de las capas activas. Un archivo de definición de capa (:file:.qlr) incluye referencias a la fuente de datos de las capas y sus estilos. los archivos .qlr se muestran en el Panel del navegador y se pueden usar para agregar las capas (con el estilo guardado) al Panel de capas. También puede arrastrar y soltar archivos .qlr desde el administrador de archivos del sistema en el lienzo del mapa.

11.7 Almacenando valores en variables

En QGIS, puede usar variables para almacenar valores recurrentes útiles (por ejemplo, el título del proyecto o el nombre completo del usuario) que se pueden usar en expresiones. Las variables se pueden definir a nivel global de la aplicación, nivel de proyecto, nivel de capa, nivel de diseño y nivel de elemento de diseño. Al igual que las reglas de cascada CSS, las variables se pueden sobrescribir; por ejemplo, una variable de nivel de proyecto sobrescribirá cualquier variable de nivel global de aplicación establecida con el mismo nombre. Puede usar estas variables para crear cadenas de texto u otras expresiones personalizadas utilizando el carácter @ antes del nombre de la variable. Por ejemplo, en el diseño de impresión, creando una etiqueta con este contenido:

```
This map was made using QGIS [% @qgis_version %]. The project file for this map is: [% @project_path %]
```

Representará la etiqueta como ésta:

```
This map was made using QGIS 3.4.4-Madeira. The project file for this map is: /gis/qgis-user-conference-2019.qgs
```

Además de *preset read-only variables*, puede definir sus propias variables personalizadas para cualquiera de los niveles mencionados anteriormente. Puedes gestionar:

- **variables globales** desde el menú *Ajustes*  *Opciones*
- **variables del proyecto** desde el diálogo *Propiedades del Proyecto* (Ver *Propiedades del proyecto*)
- **variables de capa vectorial** desde el diálogo *Propiedades de capa* (ver *El Dialogo de las Propiedades del Vector*);
- **variables de diseño** desde el panel *Diseño* en el Diseñador de Impresión (ver *El Panel de Diseño*);
- y **variables de elementos de diseño** desde el panel *Propiedades de elementos* en el Diseñador de Impresión (ver *Opciones de Elementos comunes de Composición*).

Para diferenciarse de las variables editables, los nombres y valores de las variables de solo lectura se muestran en cursiva. Por otro lado, las variables de nivel superior sobrescritas por las de nivel inferior se tachan.

Nota: Puede leer más sobre variables y encontrar algunos ejemplos en las publicaciones del blog de Nyal Dawson's [Explorando variables en QGIS 2.12, parte 1](#), [parte 2](#) y [parte 3](#).

11.8 Autenticación

QGIS tiene la facilidad de almacenar/recuperar credenciales de autenticación de manera segura. Los usuarios pueden guardar credenciales de forma segura en configuraciones de autenticación, que se almacenan en una base de datos portátil, se pueden aplicar a las conexiones del servidor o la base de datos, y sus tokens de ID en los archivos de proyecto o configuración hacen referencia a ellos de forma segura. Para obtener más información, consulte *Sistema de autenticación*.

Se debe configurar una contraseña maestra al inicializar el sistema de autenticación y su base de datos portátil.

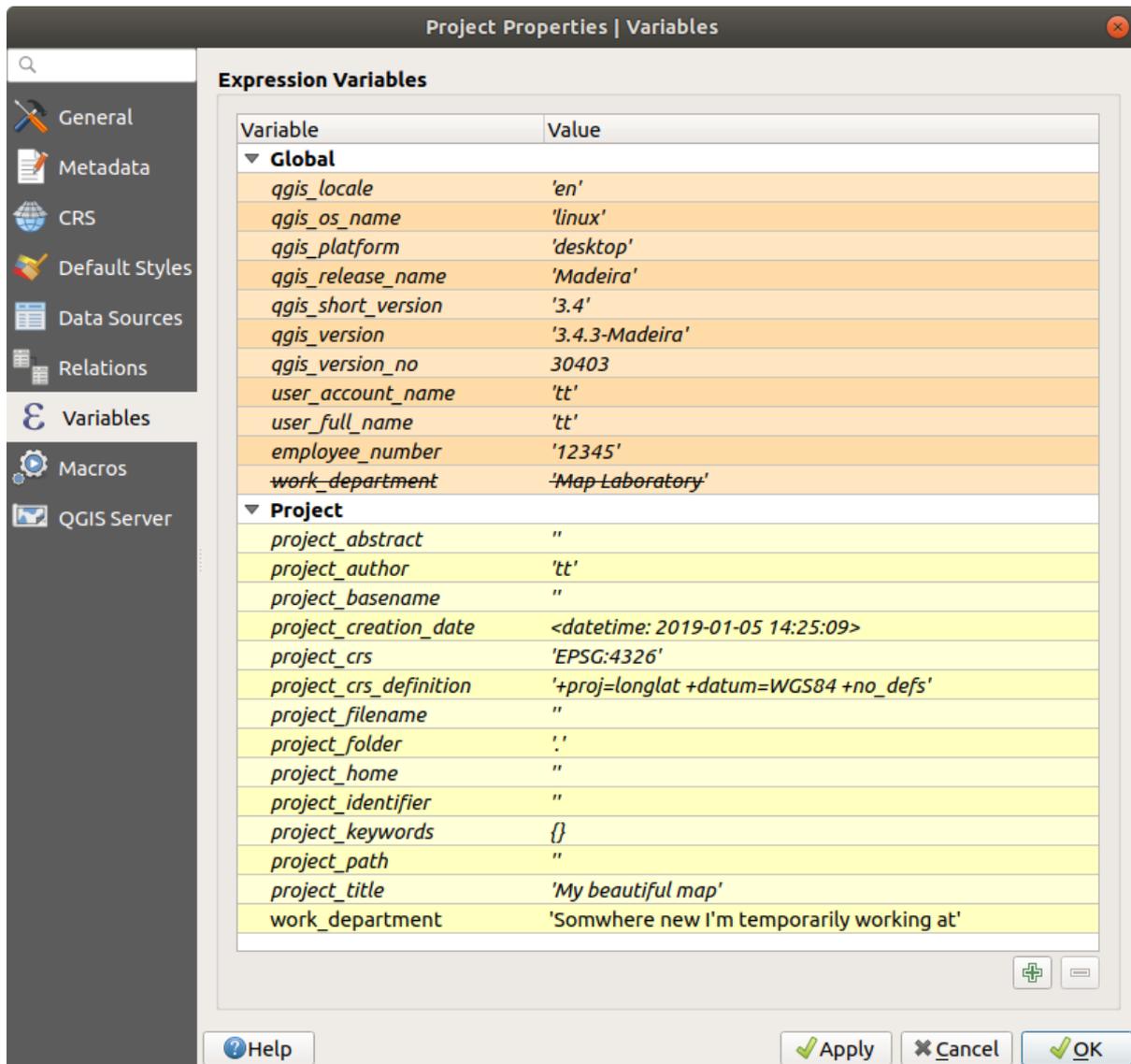


Figura 11.24: Editor de variables a nivel de proyecto

11.9 Widgets comunes

En QGIS, hay algunas opciones con las que a menudo tendrá que trabajar. Para mayor comodidad, QGIS le proporciona widgets especiales que se presentan a continuación.

11.9.1 Selector de color

El diálogo Color

El diálogo *Seleccionar color* aparecerá cada vez que haga click en  icono para elegir un color. Las características de este cuadro de diálogo dependen del estado de la casilla de verificación del parámetro *Usar cuadros de diálogo del selector de color nativo* en :menuselection:` Configuración -> Opciones ... -> General`. Cuando se marca, el diálogo de color utilizado es el nativo del sistema operativo en el que se ejecuta QGIS. De lo contrario, se utiliza el selector de color personalizado QGIS.

El cuadro de diálogo de selección de color personalizado tiene cuatro pestañas diferentes que le permiten seleccionar colores mediante  Rampa de color,  Rueda de colores,  Muestras de color o  Selector de color. Con las dos primeras pestañas, puede buscar todas las combinaciones de colores posibles y aplicar su elección al elemento.

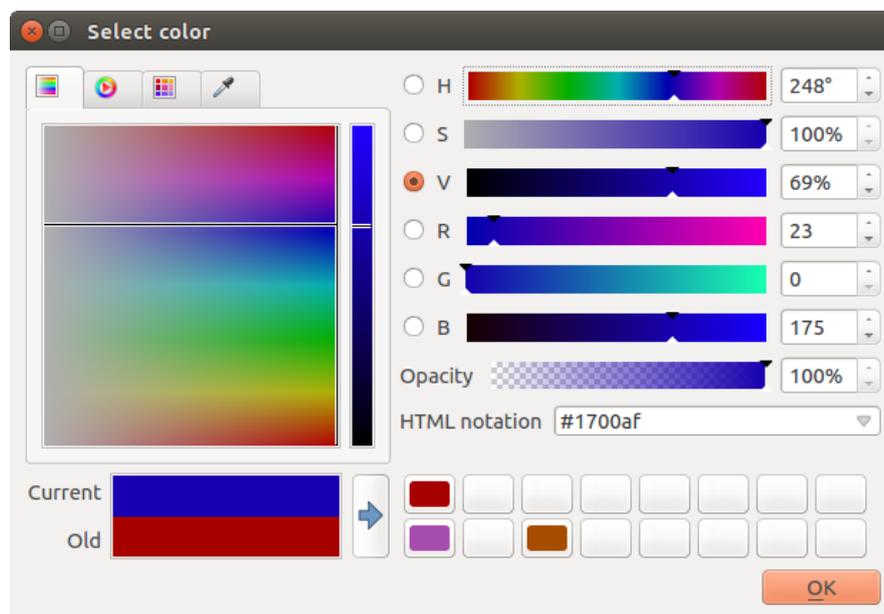


Figura 11.25: Pestaña de selección de rampa de color

En la pestaña  *Color swatches*, puedes elegir de una lista de paletas de colores (ver [Ajustes de Color](#) para detalles). Todos menos la paleta *Colores recientes* se puede modificar con los botones  Agregar color actual y  Eliminar color seleccionado en la parte inferior del marco.

El botón ... junto al cuadro combinado de paleta también ofrece varias opciones para:

- copiar, pegar, importar o exportar colores
- crear, importar o borrar paletas de color
- agregue la paleta personalizada al widget selector de color con el elemento *Mostrar en botones de color* (ver [figure_color_selector](#))

Otra opción es usar el  Selector de color que le permite muestrear un color debajo del cursor del mouse en cualquier parte de la interfaz de usuario de QGIS o incluso desde otra aplicación: presione la barra espaciadora mientras la pes-

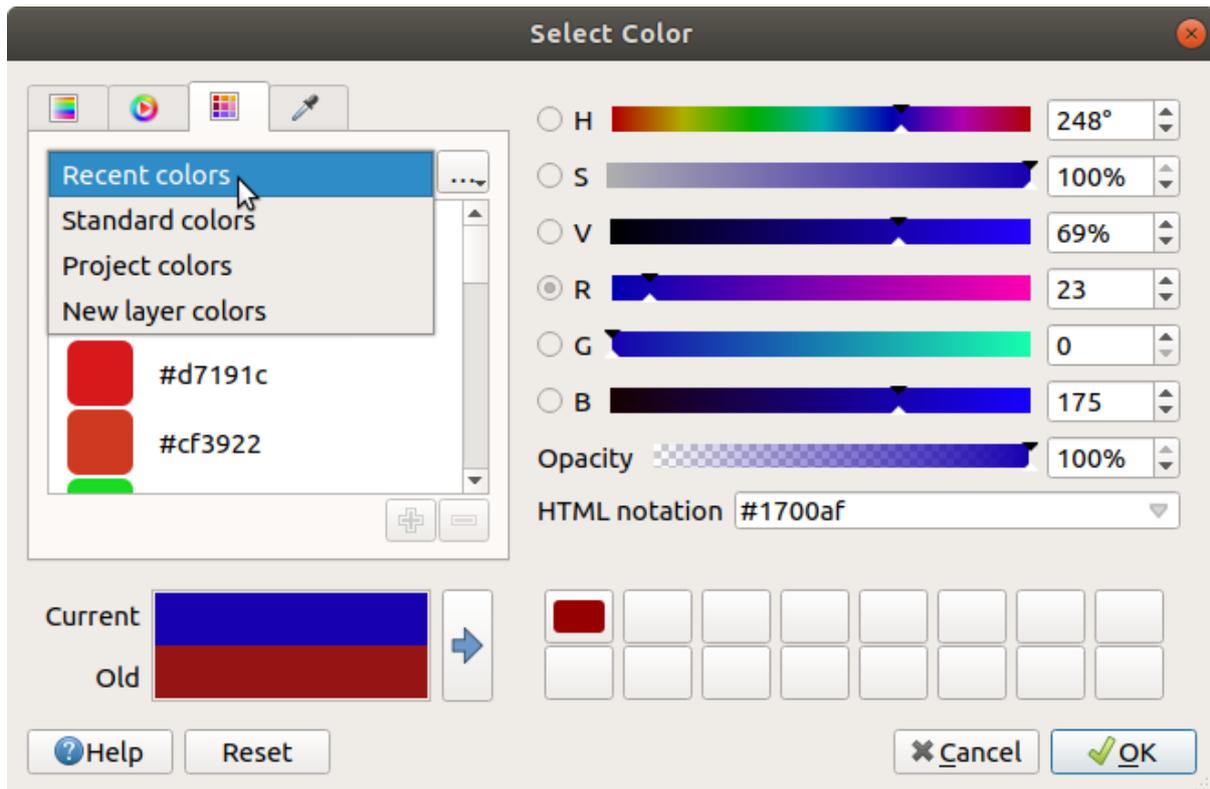


Figura 11.26: Pestaña de muestras del selector de color

taña está activa, mueva el mouse sobre el color deseado y haga click en él o presione la barra espaciadora nuevamente. También puede hacer click en el botón *Muestra de Color* para activar el selector.

Cualquiera sea el método que utilice, el color seleccionado siempre se describe a través de controles deslizantes de color para los valores HSV (tono, saturación, valor) y RGB (rojo, verde, azul). El color también es identificable en: guilabel: *notación HTML*.

Modificar un color es tan simple como hacer click en la rueda de color o la rampa o en cualquiera de los controles deslizantes de parámetros de color. Puede ajustar dichos parámetros con el cuadro giratorio al lado o desplazando la rueda del mouse sobre el control deslizante correspondiente. También puede escribir el color en notación HTML. Finalmente, hay un control deslizante *Opacidad* para establecer el nivel de transparencia.

El cuadro de diálogo también proporciona una comparación visual entre el color *Viejo* (aplicado al objeto) y el *Actual* (siendo seleccionado). Usando arrastrar y soltar o presionando el botón  *Agregar color a tela*, cualquiera de estos colores se puede guardar en una ranura para facilitar el acceso.

Truco: Modificación rápida de color

Arrastre y suelte un widget selector de color en otro para aplicar su color.

El atajo al desplegable de color

Haga click en la flecha desplegable a la derecha del botón  de color para mostrar un widget para una rápida selección de color. Este acceso directo proporciona acceso a:

- una rueda de colores para elegir un color
- un control deslizante alfa para cambiar la opacidad del color
- las paletas de colores previamente configuradas en *Mostrar en botones de colores*
- copia el color actual y pégalo en otro widget
- elige un color desde cualquier lugar de la pantalla de tu computadora
- elija un color del cuadro de diálogo selector de color
- arrastre y suelte el color de un widget a otro para una modificación rápida

Nota: Cuando el widget de color se establece en un *project color* a través de las propiedades de anulación definidas por datos, las funciones anteriores para cambiar el color no están disponibles. Primero debe *Desvincular color* o *Borrar* la definición.

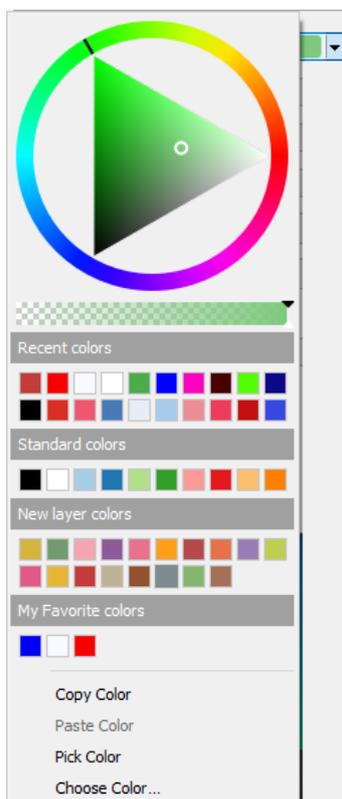


Figura 11.27: Menú seleccionador rápido de color

El atajo de la rampa de color desplegable

Las rampas de color son una forma práctica de aplicar un conjunto de colores a una o varias características. Su creación se describe en la sección *Estableciendo una Rampa de Color*. En cuanto a los colores, presionando el botón `selectColorRamp` de rampa de color abre el cuadro de diálogo correspondiente del tipo de rampa de color que le permite cambiar sus propiedades.

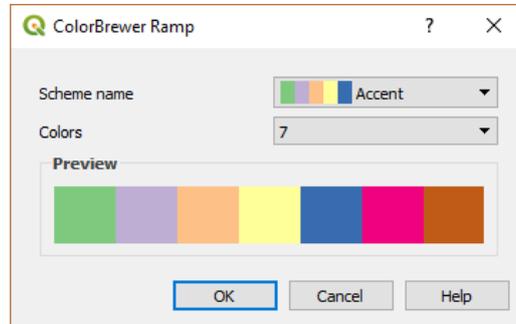


Figura 11.28: Personalizando una rampa colorbrewer

El menú desplegable a la derecha del botón brinda acceso rápido a un conjunto más amplio de rampas de color y opciones:

- *Invertir Rampa de Color*
- una vista previa de las rampas de color `gradiente` o `catálogo:cpt-city` marcadas como **Favoritos** en el diálogo `:guilabel: Administrador de Estilo`
- `: guilabel: Todas las rampas de color` para acceder a la base de datos de rampas de color compatibles
- *Crear nueva rampa de color...* de cualquier tipo compatible que pueda usarse en el widget actual (tenga en cuenta que esta rampa de color no estará disponible en otro lugar a menos que la guarde en la biblioteca)
- *Editar rampa de color...*, lo mismo que hacer click en el botón de rampa de color completo
- *Guardar rampa de color...*, para guardar la rampa de color actual con sus personalizaciones en la biblioteca de estilos

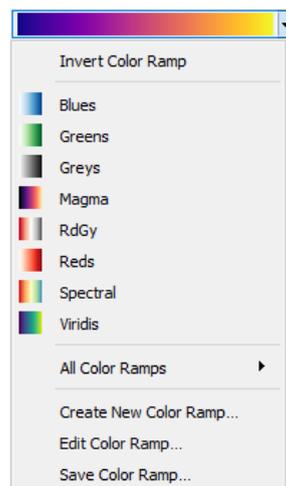


Figura 11.29: Widget de selección rápida de rampa de color

11.9.2 Widget Símbolo

El widget selector: guilabel: *Symbol* es un atajo conveniente cuando desea establecer las propiedades de símbolo de una característica. Al hacer click en la flecha desplegable, se muestran las siguientes opciones de símbolos, junto con las características de *color drop-down widget*:

- *Configurar símbolo...*: lo mismo que presionar el widget selector de símbolos. Abre un diálogo para configurar el *symbol parameters*.
- *Copiar símbolo* del elemento actual
- *Pegar símbolo* en el elemento actual, acelerando la configuración

11.9.3 Selector de Fuente

El widget selector *Fuente* es un atajo conveniente cuando desea establecer propiedades de fuente para información textual (etiquetas de características, etiquetas de decoración, texto de leyenda del mapa, ...). Al hacer click en la flecha desplegable, se muestran las siguientes opciones:

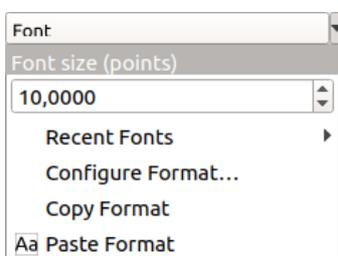


Figura 11.30: Menú desplegable de selección de fuente

- *Tamaño de fuente* en la unidad asociada
- *Fuentes recientes*  menú con la fuente activa marcada (en la parte superior)
- *Configurar Formato...*: igual que presionar el widget selector de fuente. Abre un cuadro de diálogo para establecer parámetros de formato de texto. Dependiendo del contexto, puede ser el valor predeterminado del sistema operativo: guilabel: cuadro de diálogo *Formato de texto* o el cuadro de diálogo personalizado QGIS con opciones de formato avanzadas (opacidad, orientación, búfer, fondo, sombra, ...) como se describe en la sección *Formateando la etiqueta de texto*.
- *Copiar formato* del texto
- y *Pegar formato* al texto, acelerando la configuración.

11.9.4 Selector de Unidad

Las propiedades de tamaño de los elementos (etiquetas, símbolos, elementos de diseño, ...) en QGIS no están necesariamente vinculadas ni a las unidades del proyecto ni a las unidades de una capa en particular. Para un gran conjunto de propiedades, el menú desplegable: guilabel: *Unidad* le permite ajustar sus valores de acuerdo con la representación que desee (según la resolución de la pantalla, el tamaño del papel o el terreno). Las unidades disponibles son:

- *Milímetros*
- *Puntos*
- *Pixels*
- *Pulgadas*
- *Metros a Escala*: Esto le permite establecer siempre el tamaño en metros, independientemente de cuáles sean las unidades de mapa subyacentes (por ejemplo, pueden estar en pulgadas, pies, grados geográficos, ...). El tamaño en metros se calcula en función de la configuración actual del elipsoide del proyecto y una proyección de las distancias en metros en el centro de la extensión del mapa actual.

- y *Unidades de mapa*: el tamaño se escala según la escala de la vista del mapa. Como esto puede conducir a valores demasiado grandes o demasiado pequeños, use el botón  al lado de la entrada para restringir el tamaño a un rango de valores basado en:
 - El *Escala mínima* y el *Etiqueta: Escala máxima*: el valor se escala en función de la escala de la vista del mapa hasta llegar a cualquiera de estos límites de escala. Fuera del rango de escala, se mantiene el valor en el límite de escala más cercano.
 - y/o El *Tamaño mínimo* y el *Etiqueta: Tamaño máximo* en mm: El valor se escala en función de la escala de la vista del mapa hasta que alcanza cualquiera de estos límites; Luego se mantiene el tamaño límite.

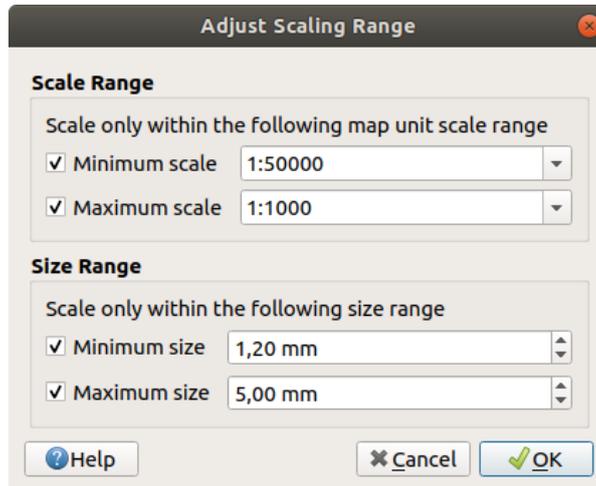


Figura 11.31: Cuadro de diálogo Ajustar rango de escala

11.9.5 Modos de Mezcla

QGIS ofrece diferentes opciones para efectos de renderizado especiales con estas herramientas que anteriormente solo sabías de los programas gráficos. Los modos de fusión se pueden aplicar en capas y entidades, y también en elementos de diseño de impresión:

- **Normal**: este es el modo de fusión estándar, que utiliza el canal alfa del píxel superior para fusionarse con el píxel que está debajo. Los colores no se mezclan.
- **Iuminado**: Este selecciona el máximo de cada componente del primer y segundo plano de píxeles. Tenga en cuenta que los resultados tienden a ser irregulares y rigurosos.
- **Pantalla**: los píxeles claros de la fuente se pintan sobre el destino, mientras que los píxeles oscuros no. Este modo es más útil para mezclar la textura de un elemento con otro elemento (como usar una sombra para texturizar otra capa).
- **Eludir**: aclara y satura los píxeles subyacentes en función de la claridad del píxel superior. Los píxeles superiores más brillantes hacen que aumente la saturación y el brillo de los píxeles subyacentes. Esto funciona mejor si los píxeles superiores no son demasiado brillantes. De lo contrario, el efecto es demasiado extremo.
- **Adición**: Agrega valores de píxeles de un elemento al otro. En el caso de valores superiores al valor máximo (en el caso de RGB), se muestra el blanco. Este modo es adecuado para resaltar funciones.
- **Oscurecer**: Conserva los valores más bajos de cada componente de los píxeles de primer plano y fondo. Al igual que aligerar, los resultados tienden a ser irregulares y duros.
- **Multiplicar**: Los valores de píxeles del elemento superior se multiplican por los valores correspondientes para el elemento inferior. Los resultados son más oscuros.
- **Quemar**: Los colores más oscuros en el elemento superior hacen que los elementos subyacentes se oscurezcan. Burn se puede usar para ajustar y colorear las capas subyacentes.

- **Superponer:** Combina los modos de fusión de pantalla y multiplicación. Las partes claras se vuelven más claras y las oscuras se vuelven más oscuras.
- **luz clara:** Muy similar a la superposición, pero en lugar de usar multiplicar/pantalla, usa quemar/eludir color. Se supone que esto emula brillar una luz suave sobre una imagen.
- **Luz dura:** la luz dura también es muy similar al modo de superposición. Se supone que emula proyectar una luz muy intensa sobre una imagen.
- **Diferencia:** Resta el píxel superior del píxel inferior, o al revés, para obtener siempre un valor positivo. La mezcla con negro no produce cambios, ya que la diferencia con todos los colores es cero.
- **Sustraer:** Resta los valores de píxeles de un elemento del otro. En el caso de valores negativos, se muestra negro.

11.9.6 Configuración de anulación definida por datos

Junto a muchas opciones en el cuadro de diálogo de propiedades de capa vectorial o en la configuración del diseño de impresión, encontrará un icono  Anulación de datos definidos. Utilizando *expressions* basado en atributos de capa o configuraciones de elementos, funciones preconstruidas o personalizadas y *variables*, Esta herramienta le permite establecer valores dinámicos para los parámetros. Cuando está habilitado, el valor devuelto por este widget se aplica al parámetro independientemente de su valor normal (casilla de verificación, cuadro de texto, control deslizante ...).

El widget de anulación de datos definido

Al hacer click en el icono  Anulación de datos definidos muestra las siguientes entradas:

- *Descripción ...* que indica si la opción está habilitada, qué entrada se espera, el tipo de entrada válido y la definición actual. Al pasar el cursor sobre el widget también aparece esta información.
- *Almacenar datos en el proyecto:* un botón que permite almacenar la propiedad utilizando *Propiedades de almacenamiento auxiliar* mechanism.
- *Tipo de campo:* una entrada para seleccionar de los campos de la capa que coinciden con el tipo de entrada válido.
- *Color:* cuando el widget está vinculado a una propiedad de color, este menú da acceso a los colores definidos como parte del actual *project's colors* scheme.
- Un menú *Variable:* para acceder a los disponibles definidos por el usuario *variables*
- El botón *Editar ...* para crear o editar la expresión a aplicar, usando el diálogo *Generador de cadenas de expresión*. Para ayudarlo a completar correctamente la expresión, se proporciona un recordatorio del formato de salida esperado en el cuadro de diálogo.
- Los botones *Pegar* y *:guilabel: Copiar`*.
- botón de *Limpiar* para eliminar la configuración.
- Para propiedades numéricas y de color, *: guilabel: Asistente...* para reescalar cómo se aplican los datos de la característica a la propiedad (más detalles *below*)

Truco: Use el botón derecho para (des)activar la anulación de datos

Cuando la opción de anulación definida por datos se configura correctamente, el icono es amarillo  o . Si está roto, el icono es rojo  o .

Puede habilitar o deshabilitar un botón configurado  anulación definida por datos simplemente haciendo click en el widget con el botón derecho del mouse.

Usar la interfaz de asistente definida por datos

Cuando el botón  Anulación definida por datos está asociado con un parámetro numérico o de color, tiene una opción :guilabel: 'Asistente ...' que le permite cambiar cómo se aplican los datos al parámetro para cada función. El asistente te permite:

- Defina los datos de *Entrada*, es decir:
 - el atributo a representar, usando el cuadro de lista Campo o la función  Establecer expresión de columna (ver *Expresiones*)
 - el rango de valores a representar: puede ingresar manualmente los valores o usar el botón  Obtener rango de valores de la capa para completar estos campos automáticamente con los valores mínimos y máximos devueltos por el atributo elegido o la expresión aplicada a sus datos
- *Aplicar curva de transformación*: de forma predeterminada, los valores de salida (consulte la configuración a continuación) se aplican a las características de entrada siguiendo una escala lineal. Puede anular esta lógica: habilite la opción de transformación, haga click en el gráfico para agregar puntos de interrupción y arrastre los puntos para aplicar una distribución personalizada.
- Defina los valores *Salida*: las opciones varían según el parámetro a definir. Puede establecer globalmente:
 - los valores mínimos y máximos para aplicar a la propiedad seleccionada (en caso de una configuración de color, deberá proporcionar un *color ramp*)
 - el *Método de escala* de representación que puede ser **Plano**, **Exponencial**, **Superficie** o **Radio**
 - El *Exponente* para usar para escalar datos
 - el valor de salida o *color* para representar entidades con valores NULL

Cuando es compatible con la propiedad, se muestra una vista previa de actualización en vivo en el lado derecho del cuadro de diálogo para ayudarlo a controlar la escala del valor.

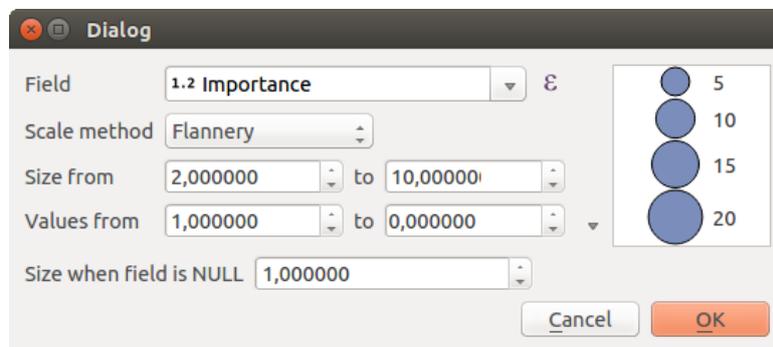


Figura 11.32: El asistente de tamaño definido por datos

Los valores presentados en el asistente de tamaño variable anterior establecerán el tamaño “Anulación definida por datos” con:

```
coalesce(scale_exp(Importance, 1, 20, 2, 10, 0.57), 1)
```


12.1 El administrador de Estilo

12.1.1 El diálogo del Administrador de Estilo

El :guilabel: *Administrador de Estilo* es el lugar donde puede administrar y crear elementos de estilo genéricos. Estos son símbolos, rampas de color, formatos de texto o configuraciones de etiquetas que se pueden utilizar para simbolizar entidades, capas o diseños de impresión. Se almacenan en la base de datos `symbolology-style.db` en el activo *user profile* y compartido con todos los archivos de proyecto abiertos con ese perfil. Los elementos de estilo también se pueden compartir con otros gracias a las capacidades de exportación/importación del diálogo *Administrador de Estilo*.

Puede abrir este cuadro de diálogo no modal:

- desde el menú *Ajustes*  *Administrador de Estilo...*
- con el botón  *Administrador de Estilo* desde la barra de herramientas del Proyecto
- o con el botón  *Administrador de Estilo* desde un menú vector *Propiedades de Capa*  (si bien *configuring a symbol* o *formatting a text*).

Organizando elementos de estilo

El diálogo *Administrador de Estilo* muestra en su centro un marco con elementos previsualizados organizados en pestañas:

- *Todo* para una colección completa de símbolos de puntos, lineales y de superficie y configuraciones de etiquetas, así como rampas de colores y formatos de texto predefinidos;
-  *Marcador* solo para símbolos de puntos;
-  *Línea* solo para símbolos lineales;
-  *Relleno* solo para símbolos de superficie;
-  *Rampa de color*;

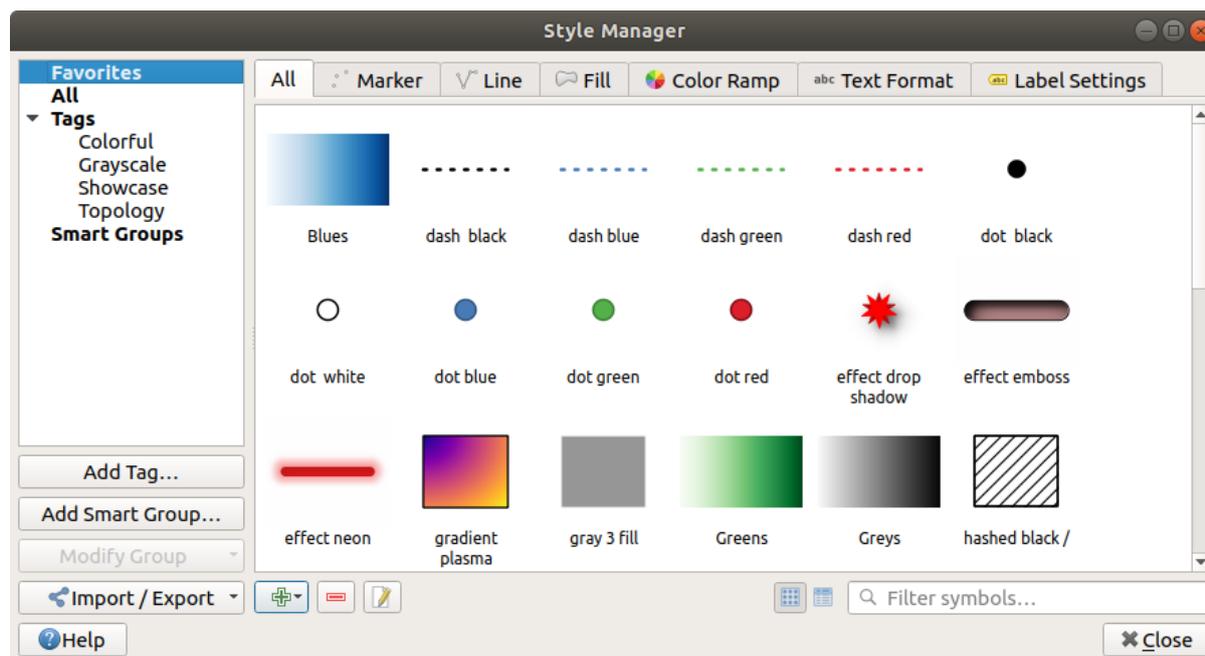


Figura 12.1: El administrador de Estilo

- **abc Formato de Texto** para administrar *text formats*, que almacenan la fuente, el color, los búferes, las sombras y los fondos de los textos (es decir, todas las partes de formato de la configuración de la etiqueta, que por ejemplo se pueden usar en diseños);
- **abc Ajustes de etiquetado** para administrar *label settings*, que incluyen los formatos de texto y algunas configuraciones específicas de tipo de capa, como ubicación de etiquetas, prioridad, rótulos, renderizado ...

Para cada familia de elementos, puede organizar los elementos en diferentes categorías, que se enumeran en el panel de la izquierda:

- **Favoritos:** mostrado de manera predeterminada al configurar un elemento, muestra un conjunto extensible de elementos;
- **Todo:** enumera todos los elementos disponibles para el tipo activo;
- **Etiquetas:** muestra una lista de etiquetas que puede usar para identificar los elementos. Un artículo se puede etiquetar más de una vez. Seleccione una etiqueta en la lista y las pestañas se actualizan para mostrar solo los elementos que le pertenecen. Para crear una nueva etiqueta que luego pueda adjuntar a un conjunto de elementos, use el botón *Agregar etiqueta ...* o seleccione el  *Agregar etiqueta ...* desde cualquier menú contextual de etiquetas;
- **Grupo inteligente:** un grupo inteligente busca dinámicamente sus símbolos de acuerdo con las condiciones establecidas (ver, por ejemplo, *figure_smart_group*). Haga click en el botón: *guilabel: Agregar grupo inteligente ...* para crear grupos inteligentes. El cuadro de diálogo le permite ingresar una expresión para filtrar los elementos a seleccionar (tiene una etiqueta particular, tiene una cadena en su nombre, etc.). Cualquier símbolo, rampa de color, formato de texto o configuración de etiqueta que satisfaga las condiciones ingresadas se agrega automáticamente al grupo inteligente.

Las etiquetas y los grupos inteligentes no son mutuamente excluyentes: son simplemente dos formas diferentes de organizar sus elementos de estilo. A diferencia de los grupos inteligentes que obtienen automáticamente sus elementos pertenecientes en función de las restricciones de entrada, el usuario llena las etiquetas. Para editar cualquiera de esas categorías, puede:

- seleccione los elementos, haga click con el botón derecho y elija *Agregar a etiqueta ->* y luego seleccione el nombre de la etiqueta o cree una nueva etiqueta;
- seleccione la etiqueta y presione *Modificar grupo ... -> Adjuntar etiqueta seleccionada a símbolos*. Aparece una casilla de verificación junto a cada elemento para ayudarlo a seleccionarlo o anular su selección. Cuando

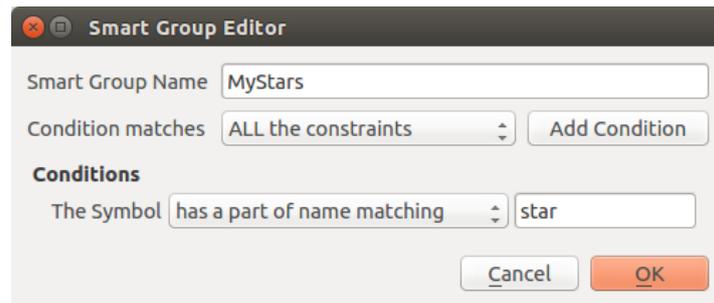


Figura 12.2: Creando un grupo inteligente

finalice la selección, presione: *menuselection: Modificar grupo ... -> Finalizar etiquetado.*

- seleccione el grupo inteligente, presione *Modificar grupo ... -> Editar grupo inteligente ...* y configure un nuevo conjunto de restricciones en el diálogo: *guilabel: Editor de grupo inteligente.* Esta opción también está disponible en el menú contextual del grupo inteligente.

Para eliminar una etiqueta o un grupo inteligente, haga click con el botón derecho en él y seleccione el botón  *Eliminar.* Tenga en cuenta que esto no elimina los elementos agrupados en la categoría.

Agregar, editar o eliminar un elemento

Como se vio anteriormente, los elementos de estilo se enumeran en diferentes pestañas cuyo contenido depende de la categoría activa (etiqueta, grupo inteligente, favoritos ...). Cuando una pestaña está habilitada, puede:

- Agregar nuevos elementos: presione el botón  *Agregar elemento* y configure el elemento de la siguiente manera *symbols, color ramps* o *text format and label*
- Modificar un elemento existente: seleccione un elemento y presione el botón  *Editar elemento* y configure como se mencionó anteriormente.
- Eliminar elementos existentes: para eliminar un elemento que ya no necesita, selecciónelo y haga click en  *: sup:Eliminar elemento* (también disponible haciendo click derecho). El elemento se eliminará de la base de datos local.

Tenga en cuenta que la pestaña *Todos* proporciona acceso a estas opciones para cada tipo de elemento.

Hacer click derecho sobre una selección de elementos también le permite:

- *Añadir a Favoritos;*
- *Borrar de Favoritos;*
- *Añadir a etiqueta*  y seleccione la etiqueta apropiada o cree una nueva para usar; se verifican las etiquetas asignadas actualmente;
- *Limpiar Etiquetas:* separar los símbolos de cualquier etiqueta;
- *Borrar elemento(s);*
- *Editar elemento:* se aplica al elemento sobre el que hace click con el botón derecho;
- *Copiar elemento;*
- *Pegar elemento...:* pegar en una de las categorías del administrador de estilo o en cualquier otro lugar de QGIS (botones de símbolo o color)
- *Exportar Símbolo(s) Seleccionados como PNG...* (solo disponible con símbolos);
- *Exportar Símbolo(s) Seleccionados como SVG...* (solo disponible con símbolos);

Compartiendo elementos de estilo

La herramienta  *Importar/Exportar*, en la parte inferior izquierda del cuadro de diálogo Administrador de Estilo, ofrece opciones para compartir fácilmente símbolos, rampas de color, formatos de texto y configuraciones de etiquetas con otros. Estas opciones también están disponibles haciendo clic derecho sobre los elementos.

Esportando elementos

Puede exportar un conjunto de elementos a un archivo .XML:

1. Expanda el menú desplegable  *Importar/Exportar* y seleccione  *Exportar elemento(s)...*
2. Elija los elementos que le gustaría integrar. La selección se puede hacer con el ratón o usando una etiqueta o un grupo previamente establecido.
3. Presione *Exportar* cuando esté listo. Se le pedirá que indique el destino del archivo guardado. El formato XML genera un solo archivo que contiene todos los elementos seleccionados. Este archivo se puede importar en la biblioteca de estilos de otro usuario.

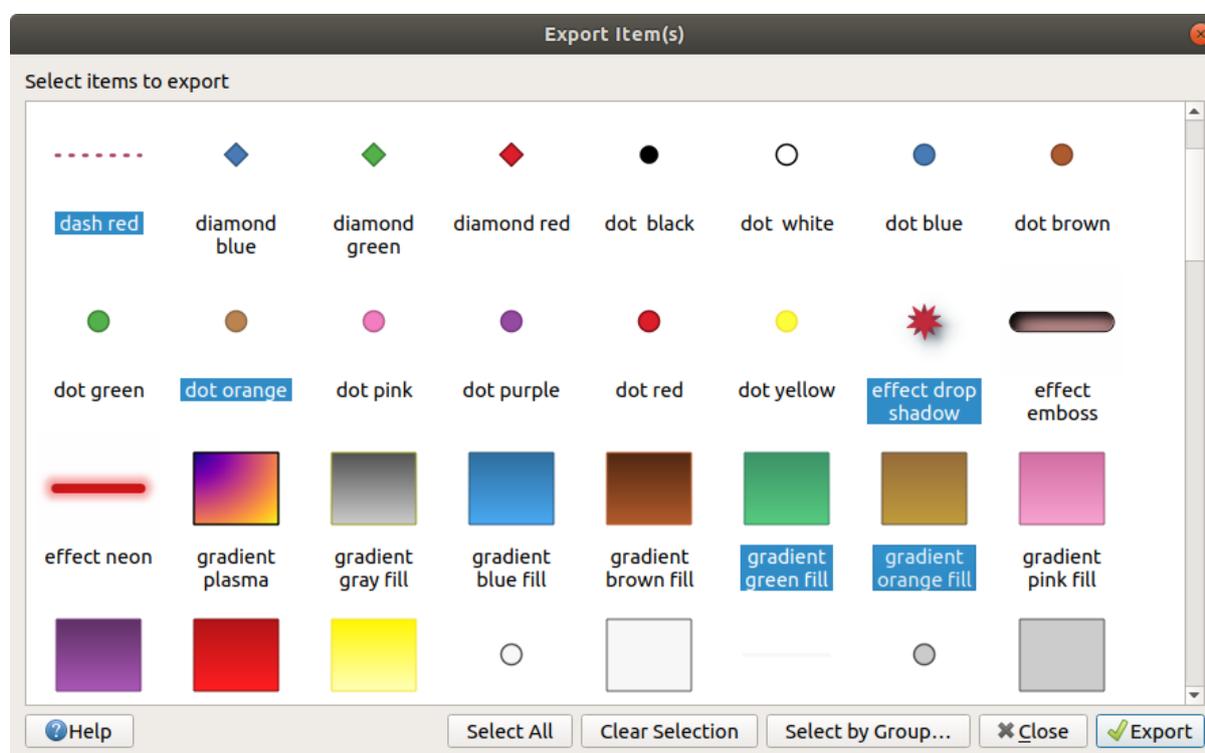


Figura 12.3: Exportando elementos de estilo

Cuando se seleccionan símbolos, también puede exportarlos a .PNG o .SVG. La exportación a .PNG o .SVG (ambos no disponibles para otros tipos de elementos de estilo) crea un archivo para cada símbolo seleccionado en una carpeta determinada. La carpeta SVG se puede agregar a *Trayectorias SVG* en el menú *Configuración -> Opciones -> Sistema* de otro usuario, lo que le permite el acceso directo a todos estos símbolos.

Importando elementos

Puede ampliar su librería de estilo importando nuevos elementos:

1. Expanda el menú desplegable  *Importar/Exportar* y seleccione  *Importar elemento(s)* en la esquina inferior izquierda del diálogo.
2. En el nuevo cuadro de diálogo, indique la fuente de los elementos de estilo (puede ser un archivo .xml en el disco o una url).
3. Establecer si *Agregar a favoritos* los elementos a importar.
4. Marque *No importar etiquetas incrustadas* para evitar la importación de etiquetas asociadas a los artículos que se importan.
5. Dé el nombre de cualquier `:guilabel:Etiqueta adicional(es)` para aplicar a los nuevos elementos.
6. Seleccione de la vista previa los símbolos que desea agregar a su biblioteca.
7. Y presione *Importar*.

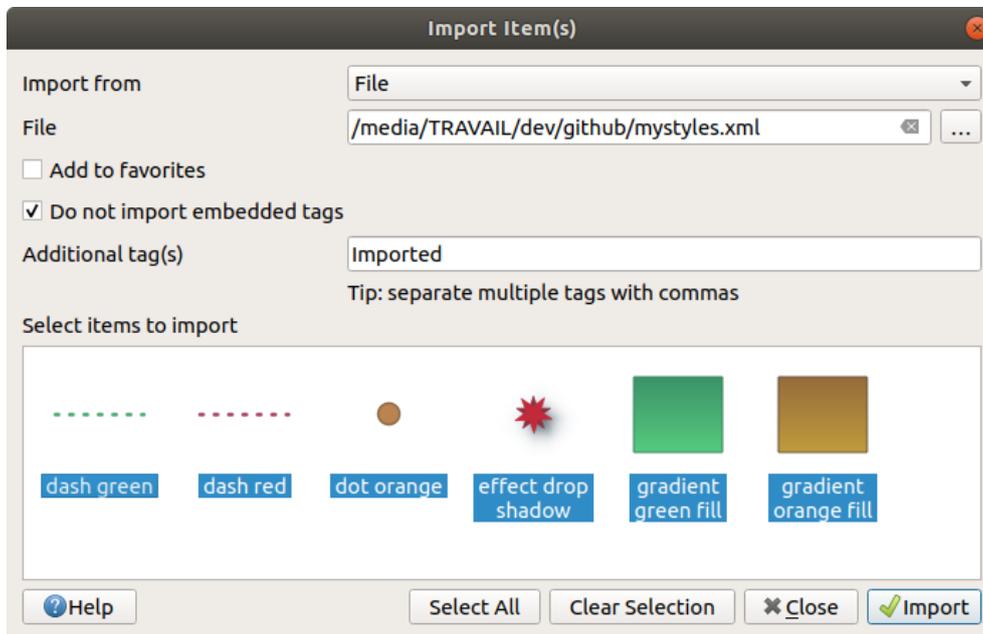


Figura 12.4: Importando elementos de estilo

Usando el panel Navegador

También es posible importar elementos de estilo en la base de datos de estilo de perfil de usuario activo directamente desde el panel *Navegador*:

1. Seleccione el archivo de estilo .xml en el navegador
2. Arrástrelo y suéltelo sobre el lienzo del mapa o haga click con el botón derecho y seleccione *Importar estilo ...*
3. Rellene el siguiente diálogo *Importar elementos* *Importando elementos*
4. Presione `:guilabel:Importar` “y los elementos de estilo seleccionados se agregan a la base de datos de estilos

Al hacer doble click en el archivo de estilo en el navegador, se abre el diálogo `:guilabel:Administrador de Estilo` que muestra los elementos del archivo. Puede seleccionarlos y presionar *Copiar al estilo predeterminado ...* para importarlos a la base de datos de estilo activa. Las etiquetas pueden asignarse a elementos. También disponible haciendo click derecho, comando *Abrir estilo*

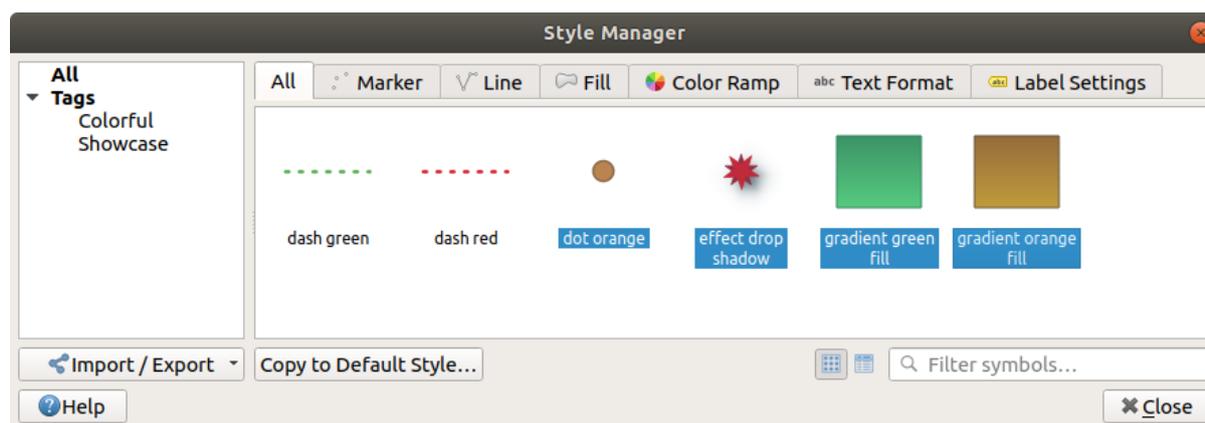


Figura 12.5: Abriendo un archivo de elementos de estilo

El cuadro de diálogo también permite exportar símbolos individuales como `.PNG` o `.SVG`.

12.1.2 Estableciendo una Rampa de Color

La pestaña Rampa de color en el diálogo *Administrador de estilo* le ayuda a obtener una vista previa de diferentes rampas de color según la categoría seleccionada en el panel izquierdo.

Para crear una rampa de color personalizada, active la pestaña Rampa de color y haga clic en el botón  `Agregar elemento`. El botón revela una lista desplegable para elegir el tipo de rampa:

- *Gradiente*: Dados los colores de inicio y fin, genere una rampa de color que puede ser **continua** o **discreta**. Al hacer doble click en la vista previa de la rampa, puede agregar tantas paradas de color intermedias como desee.
- *preajustes de color*: permite crear una rampa de color que consiste en una lista de colores seleccionados por el usuario;
- *Aleatorio*: crea un conjunto aleatorio de colores basado en el rango de valores para *Matiz*, *Saturación*, *Valor* y *Opacidad* y varios colores (`:guilabel: `Clases``);
- *Catálogo: ColorBrewer*: un conjunto de gradientes de color discretos predefinidos que puede personalizar el número de colores en la rampa;
- o *Catálogo: cpt-city*: un acceso a todo un catálogo de gradientes de color a nivel local *guardar como gradiente estándar*. La opción `cpt-city` abre un nuevo diálogo con cientos de temas incluidos «listos para usar».

Truco: Ajuste fácilmente las paradas de color de la rampa de color degradado

Al hacer doble click en la vista previa de la rampa o arrastrar y soltar un color desde el área de color en la vista previa de la rampa, se agrega una nueva parada de color. Cada parada de color puede modificarse utilizando los widgets *Selector de color* o trazando cada uno de sus parámetros. También puede reposicionarlo con el mouse, las teclas de flecha (combínelas con la tecla `Shift` para un movimiento más grande) o el spinbox *Posición relativa*. Presionando *Borrar stop*, así como la tecla `DEL` elimina el color seleccionado.

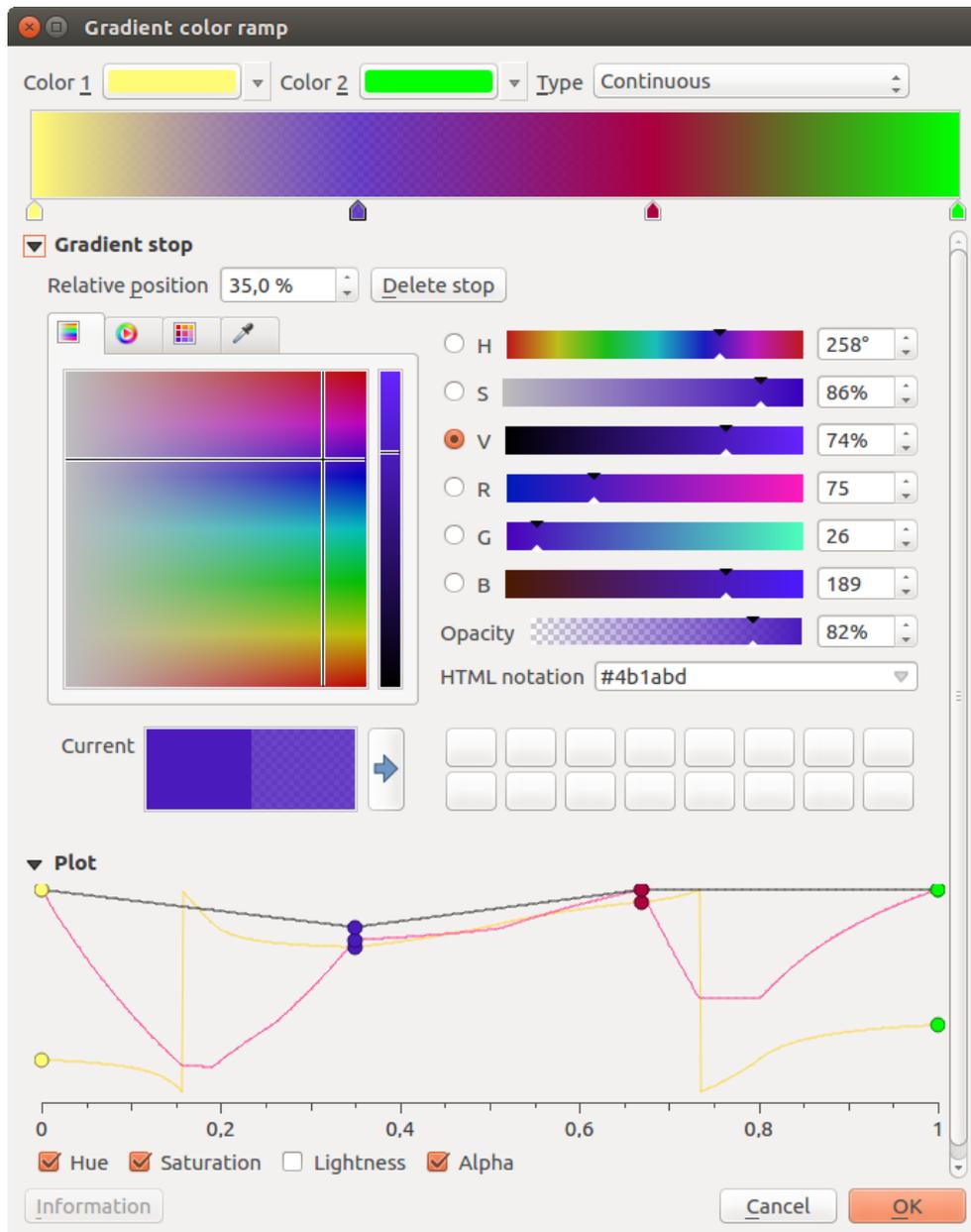


Figura 12.6: Ejemplo de rampa de color degradado personalizado con múltiples paradas

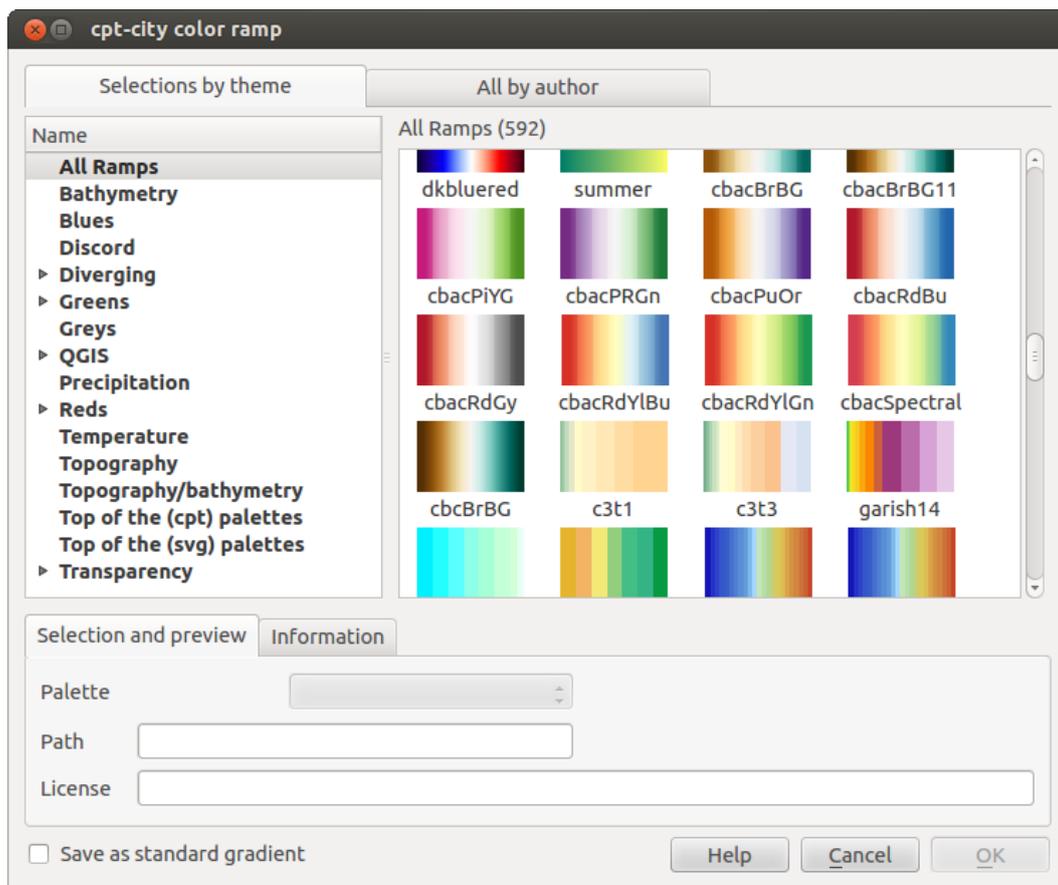


Figura 12.7: diálogo cpt-city con cientos de rampas de color

12.2 EL selector de símbolo

EL selector de símbolo en el diálogo principal paa diseñar un símbolo. Puede crear o editar Marcadores, Líneas o Símbolos Rellenos

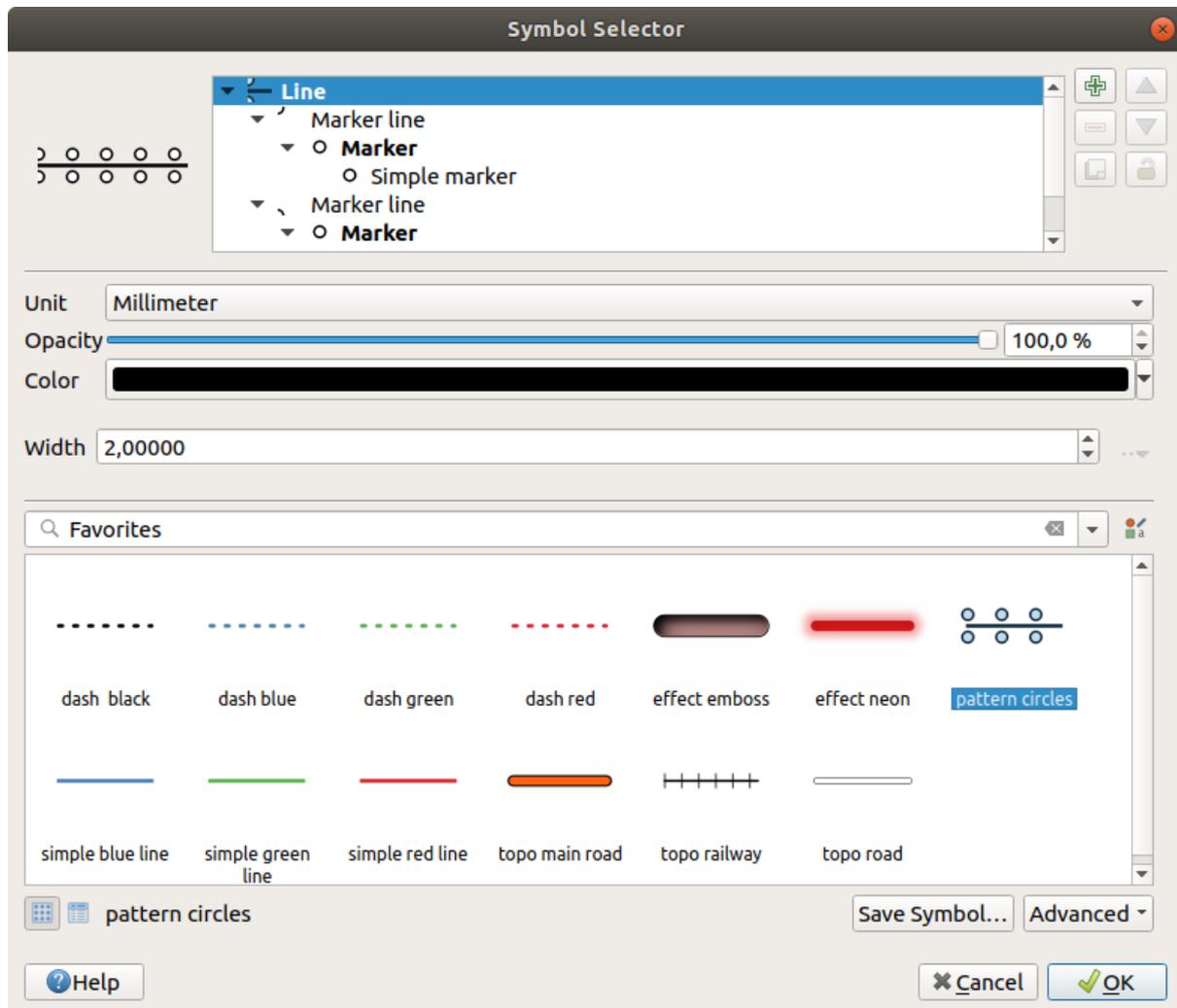


Figura 12.8: Diseñando un símbolo lineal

Dos componentes principales estructuran el diálogo de selector de símbolo:

- el árbol de símbolos, mostrando capas de símbolos que son combinados luego para dar forma a un nuevo símbolo global
- y configuraciones para configurar la capa de símbolo seleccionada en el árbol.

12.2.1 El árbol de símbolo de capa

Un símbolo puede constar de varias :guilabel: *Capas de símbolos*. El árbol de símbolos muestra la superposición de estas capas de símbolos que se combinan luego para formar un nuevo símbolo global. Además, una representación dinámica de símbolo se actualiza tan pronto como cambian las propiedades del símbolo.

Dependiendo del nivel seleccionado en los elementos del árbol de símbolos, hay varias herramientas disponibles para ayudarlo a administrar el árbol:

-  añade nuevo símbolo de capa: puede apilar tantos símbolos como quiera
-  borrar el símbolo de capa seleccionado
-  colores de bloqueo de la capa de símbolo: a  el color bloqueado permanece sin cambios cuando el usuario cambia el color en el nivel de símbolo global (o superior)
-  duplicar un (grupo de) capas(s) de símbolo
- mover arriba y abajo una capa de símbolo

12.2.2 Configurando un símbolo

En QGIS, la configuración de un símbolo se hace en dos pasos: el símbolo y después la capa de símbolo.

El símbolo

En el nivel superior del árbol, depende de la geometría de la capa y puede ser del tipo **Marcador**, **Línea** o **Relleno**. Cada símbolo puede incrustar uno o más símbolos (incluidos, de cualquier otro tipo) o capas de símbolos.

Puede configurar algunos parámetros a aplicar al símbolo global:

- *Unidad*: puede ser **Milímetros**, **Puntos**, **Píxeles**, **Metros a escala**, **Unidades de mapa** o **Pulgadas** (ver *Selector de Unidad* for more details)
- *Opacidad*
- *Color*: cuando el usuario cambia este parámetro, su valor se repite en todos los colores de los símbolos secundarios desbloqueados
- *Tamaño* y *Rotación* para símbolos de marcador
- *Anchura* para símbolos de línea

Truco: Use las propiedades *Tamaño* (para símbolos de marcador) o la *Anchura* (para símbolos de línea) propiedades a nivel de símbolo para redimensionar proporcionalmente todas las dimensiones incrustadas *symbol layers*.

Nota: El botón *Data-defined override* de al lado de los parámetros anchura, tamaño o rotación está inactivo al configurar el símbolo desde el cuadro de diálogo Administrador de estilos. Cuando el símbolo está conectado a una capa de mapa, este botón te ayuda a crear *proportional or multivariate analysis* de representación.

- A preview of the *El administrador de Estilo*: Se muestran símbolos del mismo tipo y, a través de la lista desplegable editable justo arriba, se pueden filtrar por texto de forma libre o por *categories*. También puede actualizar la lista de símbolos utilizando el botón  Administrador de Estilo y abra el cuadro de diálogo del mismo nombre. Allí, puede usar cualquier capacidad como se expone en la sección *El administrador de Estilo*.

Los símbolos se muestran:

- en una lista de iconos (con miniatura, nombre y etiquetas asociadas) usando el botón  Vista de lista debajo del marco;
- o como vista previa de icono usando el botón  Vista de icono.
- Presione el botón *Guardar símbolo* para agregar el símbolo que se está editando a la biblioteca de símbolos.
- Con la opción *Avanzado* , puedes:
 - para símbolos de línea y relleno, *Recortar entidades a la extensión del lienzo*.
 - para símbolos de relleno, *Forzar orientación por la regla de la mano derecha*: permite forzar a los símbolos de relleno representados a seguir la «regla de la mano derecha» estándar para la orientación del anillo (es decir, polígonos donde el anillo exterior está en el sentido de las agujas del reloj, y los anillos interiores son todos en sentido anti-horario).

La corrección de orientación se aplica solo mientras se procesa, y la geometría de la entidad original no cambia. Esto permite la creación de símbolos de relleno con una apariencia consistente, independientemente del conjunto de datos que se representa y la orientación del anillo de las entidades individuales.

 - Dependiendo de la *symbolology* de la capa a la que se aplica un símbolo, hay configuraciones adicionales disponibles en el menú *Avanzado*:
 - * *Symbol levels...* para definir el orden de la representación de los símbolos
 - * *Data-defined Size Legend*
 - * *Coincidir con símbolos guardados...* y *Coincidir con símbolos del archivo...* a automáticamente *assign symbols to classes*

La capa de símbolo

En un nivel inferior del árbol, puede personalizar las capas de símbolos. Los tipos de capa de símbolo disponibles dependen del tipo de símbolo superior. Puedes aplicar en la capa de símbolo  *paint effects* para mejorar su representación.

Debido a que no sería posible describir todas las opciones de todos los tipos de capas de símbolos, a continuación solo se mencionan las particulares y significativas.

Parámetros comunes

Algunas opciones y widgets comunes están disponibles para construir una capa de símbolo, independientemente de que sea un subtipo de marcador, línea o relleno:

- el widget *color selector* para facilitar la manipulación del color
- *Unidades*: pueden ser **Milímetros**, **Puntos**, **Píxeles**, **Metros a escala**, **Unidades de mapa** o **Pulgadas** (ver *Selector de Unidad* para más detalles)
- el widget de  :sup:”anulación definida por datos” cerca de casi todas las opciones, amplía las capacidades de personalizar cada símbolo (ver :ref: *data_defined* para más información)
- la opción *Habilitar capa* controla la visibilidad de la capa de símbolos. Las capas de símbolos deshabilitadas no se dibujan al representar el símbolo, sino que se guardan en el símbolo. Poder ocultar las capas de símbolos es conveniente cuando se busca el mejor diseño de su símbolo, ya que no necesita eliminar ninguno para la prueba. La anulación definida por datos permite ocultar o mostrar diferentes capas de símbolos basadas en expresiones (utilizando, por ejemplo, atributos de entidades).
- el botón *Dibujar Efectos* para *effects rendering*.

Nota: Si bien la descripción a continuación asume que el tipo de capa de símbolo está vinculado a la geometría de la entidad, tenga en cuenta que puede incrustar capas de símbolo en las demás. En ese caso, el parámetro de la capa de símbolo de nivel inferior (ubicación, desplazamiento ...) podría estar vinculado al símbolo de nivel superior y no a la geometría de la entidad en sí.

Símbolos de Marcador

Apropiado para las características de geometría de puntos, los símbolos de marcador tienen varios *Tipos de capa de símbolo*:

- **Marcador Simple** (predeterminado)

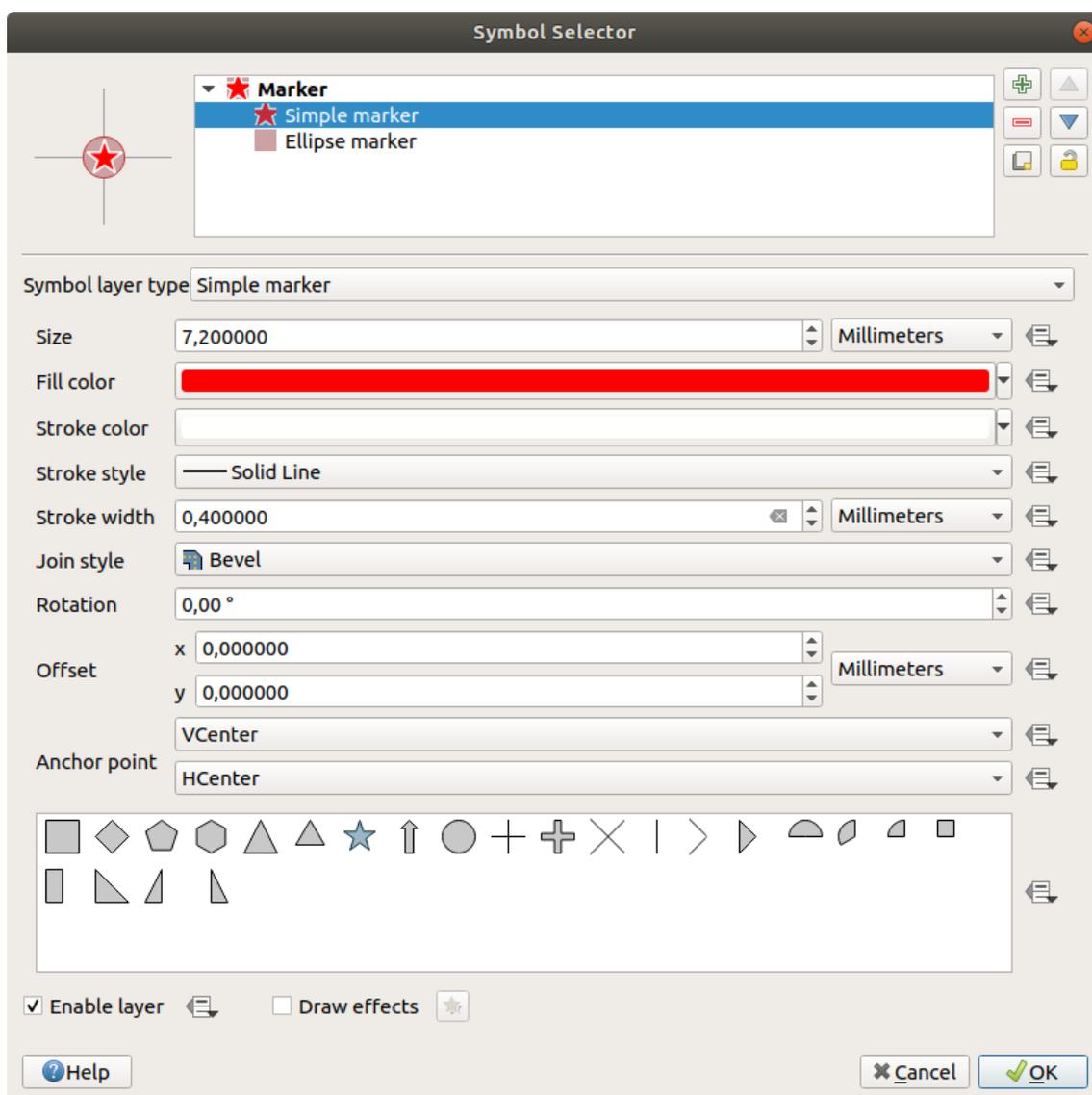


Figura 12.9: Diseñando un Símbolo de Marcador Simple

- **Marcador Elipse:** una capa de símbolo de marcador simple, con ancho y alto personalizables
- **Marcador relleno:** similar a la capa de símbolo de marcador simple, excepto que usa un *fill sub symbol* para representar el marcador. Esto permite el uso de todos los estilos de relleno (y trazo) QGIS existentes para representar marcadores, p.ej. rellenos de degradado o explosión de forma.

- **Marcador de Fuente:** use ifuentes instaladas como símbolos de marcador
- **Generator de Geometría** (ver *El generador de Geometría*)
- **Marcador de imagen ráster:** use una imagen (PNG,:file:JPG,:file:BMP ...) como símbolo de marcador. La imagen puede ser un archivo en el disco, una URL remota o incrustada en la base de datos de estilos(*more details*). El ancho y la altura de la imagen se pueden establecer de forma independiente o mediante  Bloquear relación de aspecto .
- **Marcador de campo vectorial** (ver *El Marcador de Campo Vectorial*)
- **Marcador SVG:** le proporciona imágenes de sus rutas SVG (establecidas en *Configuración -> Opciones ... -> Menú Sistema*) para representar como símbolo de marcador. El ancho y la altura del símbolo se pueden establecer de forma independiente o mediante  Bloquear relación de aspecto . Los colores y trazos de cada archivo SVG también se pueden adaptar. La imagen puede ser un archivo en el disco, una URL remota o incrustada en la base de datos de estilos (*more details*).

Nota: Requerimientos de version SVG

QGIS renderiza archivos SVG que siguen el perfil *SVG Tiny 1.2*, destinado a la implementación en una variedad de dispositivos, desde teléfonos celulares y PDA hasta computadoras portátiles y de escritorio, y por lo tanto incluye un subconjunto de las características incluidas en SVG 1.1 Full, junto con nuevas prestaciones para ampliar las capacidades de SVG.

Es posible que algunas entidades no incluidas en estas especificaciones no se representen correctamente en QGIS.

Truco: Habilitar la personalización del símbolo de marcador SVG

Para tener la posibilidad de cambiar los colores de a *marcador SVG*, debe agregar los marcadores de posición ``param(relleno)`` para el color de relleno, ``param (contorno)`` para el color del trazo y ``param (contorno-ancho)`` para ancho de trazo. Opcionalmente, estos marcadores de posición pueden ir seguidos de un valor predeterminado, por ejemplo:

```
<svg width="100%" height="100%">
<rect fill="param(fill) #ff0000" stroke="param(outline) #00ff00" stroke-width=
↪"param(outline-width) 10" width="100" height="100">
</rect>
</svg>
```

Símbolos de Línea

Apropiado para las entidades de geometría de línea, los símbolos de línea tienen los siguientes tipos de capa de símbolo:

- **Línea simple** (predeterminado): las configuraciones disponibles son:
 - El tipo de capa de símbolo de línea simple tiene muchas de las mismas propiedades que el *simple marker symbol*, y además:
 - *Estilo Cap*
 -  *Usar patrón de guión personalizado:* anula la configuración *Estilo de trazo* con un guión personalizado.
- **** Flecha **:** dibuja líneas como flechas curvas (o no) con una cabeza simple o doble con ancho, largo y grosor configurables. Para crear una flecha curva, la entidad de línea debe tener al menos tres vértices. También usa un *fill symbol* como gradientes o estallido de forma para representar el cuerpo de la flecha. Combinado con el generador de geometría, este tipo de símbolo de capa le ayuda a representar mapas de flujo.

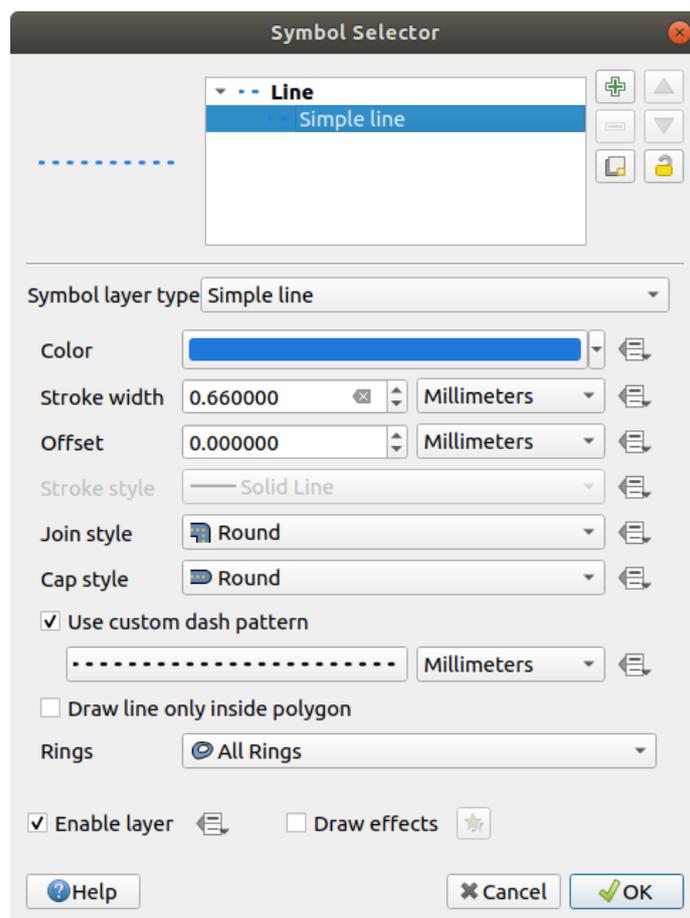


Figura 12.10: Diseñar un símbolo de línea simple

- **Generator de Geometría** (ver *El generador de Geometría*)
- **Marcador lineal:** repite un *marker symbol* a lo largo de una línea.
 - La ubicación de los marcadores puede realizarse a una distancia regular o en función de la geometría de la línea: primero, último o cada vértice, en el punto central de la línea o de cada segmento, o en cada punto de la curva.
 - La ubicación de los marcadores también puede recibir una distancia paralela a lo largo de la línea.
 - La opción *Rotate marker* le permite establecer si cada símbolo de marcador debe orientarse en relación con la dirección de la línea o no.

Debido a que una línea es a menudo una sucesión de segmentos de diferentes direcciones, la rotación del marcador se calcula promediando una distancia específica a lo largo de la línea. Por ejemplo, establecer la propiedad *Ángulo promedio* en "4 mm" significa que los dos puntos a lo largo de la línea que son 2 mm antes y después de la colocación del símbolo se utilizan para calcular el ángulo de línea para ese símbolo marcador. Esto tiene el efecto de suavizar (o eliminar) cualquier pequeña desviación local de la dirección general de la línea, lo que da como resultado orientaciones visuales mucho más agradables de los símbolos de línea de marcador.

 - La línea del marcador también se puede desplazar lateralmente de la línea misma.
- **Línea de trazos:** repite un segmento de línea (un trazo) a lo largo de un símbolo de línea, con un sub-símbolo de línea utilizado para representar cada segmento individual. En otras palabras, una línea discontinua es como una línea de marcador en la que los símbolos de marcador se reemplazan con segmentos. Como tal, las líneas de trazos tienen el *same properties* que los marcadores de símbolos, junto con:
 - *longitud de Trazo*
 - *rotación de Trazo*

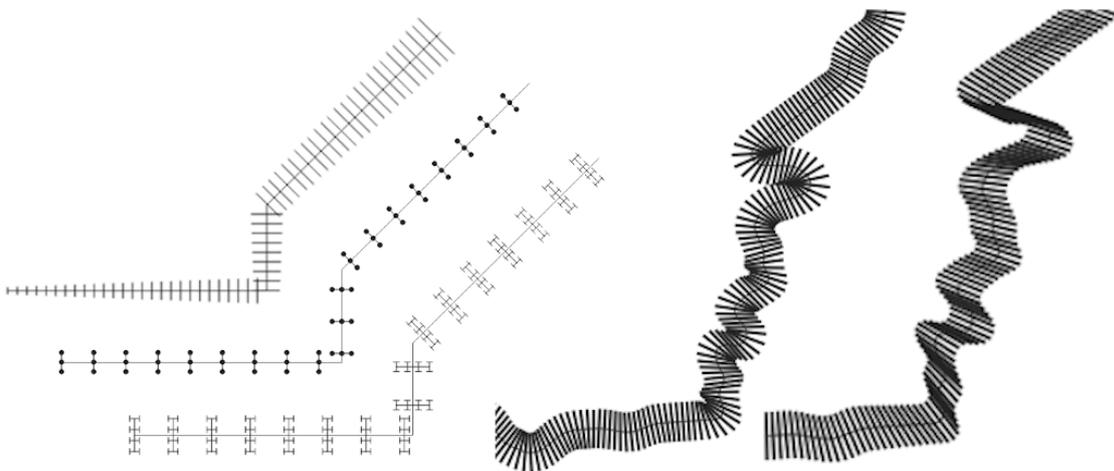


Figura 12.11: Ejemplos de líneas de trazos

Símbolos rellenos

Apropiado para las entidades de geometría poligonal, los símbolos de relleno también tienen varios tipos de capas de símbolos:

- **Relleno simple** (predeterminado): llena un polígono con un color uniforme
- **** Relleno centroide ****: coloca un `:ref: marker symbol <vector_marker_symbols>` en el centroide de la entidad visible. La posición del marcador puede no ser el centroide real de la entidad, porque el cálculo tiene en cuenta los polígonos recortados en el área visible en el lienzo del mapa para renderizar e ignora los agujeros. Use el símbolo del generador de geometría si desea el centroide exacto.

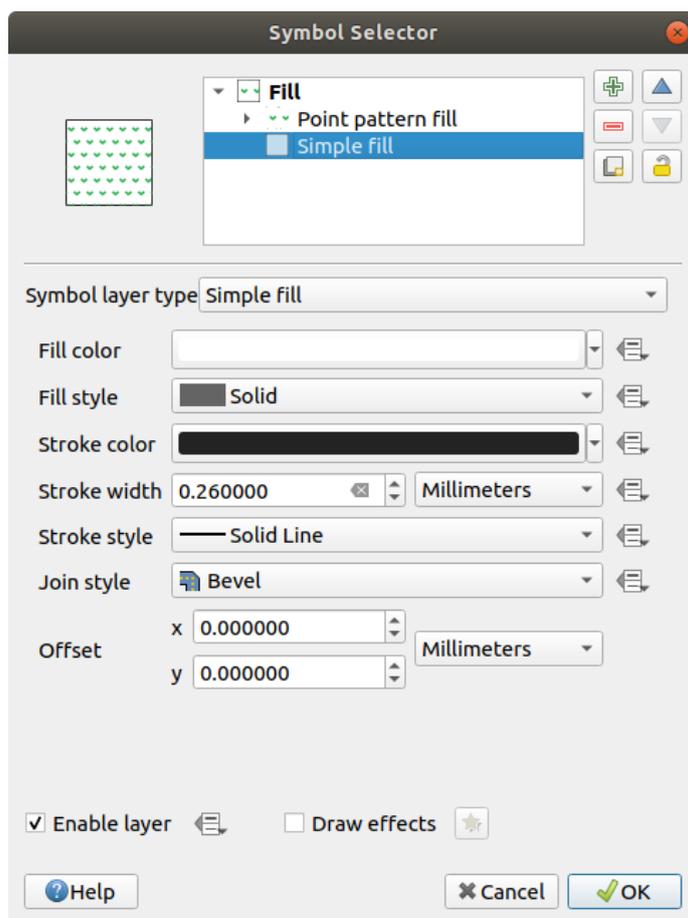


Figura 12.12: Diseñar un símbolo de relleno simple

Los marcadores se pueden colocar en cada parte de una entidad de varias partes o solo en su parte más grande, y forzarlos a estar dentro del polígono.

- **Generator de Geometría** (ver *El generador de Geometría*)
- **Relleno de degradado**: utiliza un degradado radial, lineal o cónico, basado en degradados simples de dos colores o en un predefinido *gradient color ramp* para rellenar polígonos. El gradiente se puede rotar y aplicar sobre una base de entidad única o en toda la extensión del mapa. También los puntos de inicio y finalización se pueden establecer mediante coordenadas o usando el centroide (de entidad o mapa);
- **Relleno de patrón de línea**: llena el polígono con un patrón de sombreado de *line symbol layer*. Puede establecer una rotación, el espacio entre líneas y un desplazamiento desde el límite de la entidad;
- **Relleno de patrón de puntos**: llena el polígono con un patrón de sombreado de *marker symbol layer*. Puede establecer la distancia y el desplazamiento entre filas de marcadores y un desplazamiento desde el límite de la entidad;
- **Relleno de imagen ráster**: llena el polígono con mosaicos de una imagen ráster (PNG, JPG, BMP ...). La imagen puede ser un archivo en el disco, una URL remota o un archivo incrustado codificado como una cadena (*more details*). Las opciones incluyen opacidad (datos definidos), ancho de imagen, modo de coordenadas (objeto o ventana), rotación y desplazamiento.
- **Relleno SVG**: rellena el polígono usando *SVG markers*;
- **** Relleno de explosión ****: proporciona un relleno degradado, donde se dibuja un degradado desde el límite de un polígono hacia el centro del polígono. Los parámetros configurables incluyen la distancia desde el límite hasta la sombra, el uso de rampas de color o gradientes simples de dos colores, desenfoque opcional del relleno y compensaciones;
- **Contorno: Flecha**: usa una capa lineal de *arrow symbol* para representar el contorno de un polígono.
- **Contorno: línea de Trazos**: usa una capa de *hash line symbol* para representar el contorno del polígono (los anillos interiores, el anillo exterior o todos los anillos).
- **Contorno: Marcadir lineal**: usa una capa de símbolo de línea de marcador para representar el contorno del polígono (los anillos interiores, el anillo exterior o todos los anillos).
- **Contorno: línea simple**: utiliza una capa de símbolo de línea simple para representar el límite del polígono (los anillos interiores, el anillo exterior o todos los anillos). La opción *Dibujar línea solo dentro del polígono* muestra los bordes del polígono dentro del polígono y puede ser útil para representar claramente los límites de polígonos adyacentes.

Nota: Cuando el tipo de geometría es polígono, puede optar por desactivar el recorte automático de líneas/polígonos en la extensión del lienzo. En algunos casos, este recorte da como resultado una simbología desfavorable (por ejemplo, el centroide varía donde el centroide siempre debe ser el centroide de la entidad real).

El generador de Geometría

Disponible con todo tipo de símbolos, la capa de símbolos: `guiabel: generador de geometría` permite usar *expression syntax* para generar una geometría sobre la marcha durante el proceso de renderizado. La geometría resultante no tiene que coincidir con el tipo de geometría original y puede agregar varias capas de símbolos modificadas de manera diferente una encima de la otra.

Algunos ejemplos:

```
-- render the centroid of a feature
centroid( $geometry )

-- visually overlap features within a 100 map units distance from a point
-- feature, i.e generate a 100m buffer around the point
buffer( $geometry, 100 )
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
-- Given polygon layer1( id1, layer2_id, ...) and layer2( id2, fieldn...)
-- render layer1 with a line joining centroids of both where layer2_id = id2
make_line( centroid( $geometry ),
            centroid( geometry( get_feature( 'layer2', 'id2', attribute(
                $currentfeature, 'layer2_id' ) ) )
            )
)

-- Create a nice radial effect of points surrounding the central feature
-- point when used as a MultiPoint geometry generator
collect_geometries(
    array_foreach(
        generate_series( 0, 330, 30 ),
        project( $geometry, .2, radians( @element ) )
    )
)
```

El Marcador de Campo Vectorial

El marcador de campo vectorial se usa para mostrar datos de campo vectorial tales como deformación de la tierra, flujos de marea y similares. Muestra los vectores como líneas (preferiblemente flechas) que están escaladas y orientadas de acuerdo con los atributos seleccionados de los puntos de datos. Solo se puede usar para representar datos de puntos; Las capas de línea y polígono no se dibujan con esta simbología.

El campo vectorial está definido por atributos en los datos, que pueden representar el campo ya sea por:

- componentes **cartesianas** (componentes x e y del campo)
- o coordenadas **polares**: en este caso, los atributos definen Longitud y Ángulo. El ángulo puede medirse en sentido horario desde el norte o en sentido antihorario desde el este, y puede ser en grados o radianes.
- o como datos **de altura solamente**, que muestra una flecha vertical escalada utilizando un atributo de los datos. Esto es apropiado para mostrar el componente vertical de la deformación, por ejemplo.

La magnitud del campo se puede ampliar o reducir a un tamaño apropiado para ver el campo.

12.3 Ajustando una etiqueta

Las etiquetas son información textual que puede mostrar en las características vectoriales. Añaden detalles que no necesariamente podría representar utilizando símbolos.

El diálogo *Style Manager* le permite crear un conjunto de etiquetas o formatos de texto (es decir, la apariencia del texto, incluida la fuente, el tamaño, los colores, la sombra, el fondo ...). Cada uno de estos elementos podría aplicarse posteriormente a capas en la pestaña  *Etiquetas* del cuadro de diálogo vector :guilabel:`Propiedades de capa` o el panel *Estilo de capa* o usando el botón  *Opciones de etiquetado de capa* de la **barra de herramientas Etiquetas**. También puede configurarlos directamente en los cuadros de diálogo mencionados anteriormente.

El diálogo: guilabel: *Configuración de etiqueta* le permite configurar el etiquetado inteligente para capas vectoriales. Establecer una etiqueta incluye configurar el *text format*, y cómo se relaciona la etiqueta con las entidades u otras etiquetas (a través de *placement*, *rendering* y *callout*).

12.3.1 Formateando la etiqueta de texto

Para crear formatos de texto, puede:

1. Abrir el diálogo  *Administrador de Estilo*
2. Activar la pestaña *Formato de Texto*

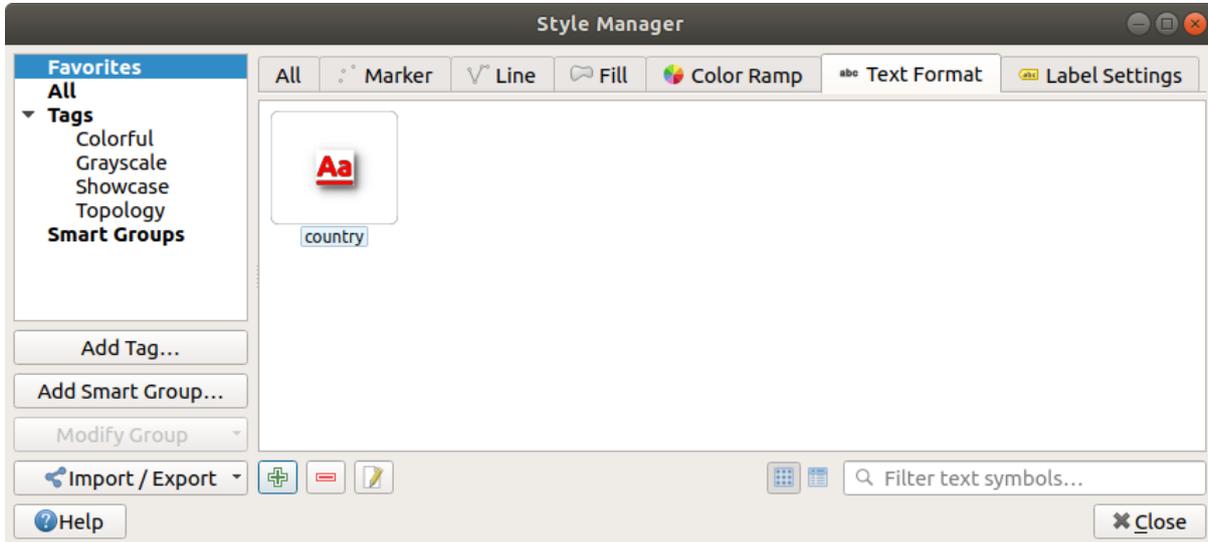


Figura 12.13: Formatos de texto en el cuadro de diálogo Administrador de estilos

3. Presiones el botón  *Añadir elemento*. El diálogo *Ajustes de Texto* Se abre con las siguientes propiedades. Como de costumbre, estas propiedades son *data-definable*.

Pestaña Texto

En la pestaña *abc Texto*, puede:

- la *Fuente*, de las que están disponibles en su sistema
- el *Estilo*: junto con los estilos comunes de la fuente, puede establecer si el texto debe ser subrayado o marcado
- el *Tamaño* en cualquier *supported unit*
- El *Color*
- y la *Opacidad*.

En la parte inferior, un widget de lista de formatos de texto muestra una lista filtrable de formatos de texto almacenados en su *style manager database*. Esto le permite establecer fácilmente formatos de texto para que coincidan con los estilos guardados en la base de datos de estilos local, y también para agregar un nuevo formato de texto a la base de datos de estilos según la configuración actual. Presione el botón: *guardar formato ...* para almacenar el formato de texto actual en *Administrador de Estilo*, proporcionando un nombre y etiquetas.

Del mismo modo, se muestra un widget de lista de configuración de etiquetas al configurar etiquetas, lo que le permite elegir desde el widget  *Administrador de Estilo* o para añadirle nuevos estilos.

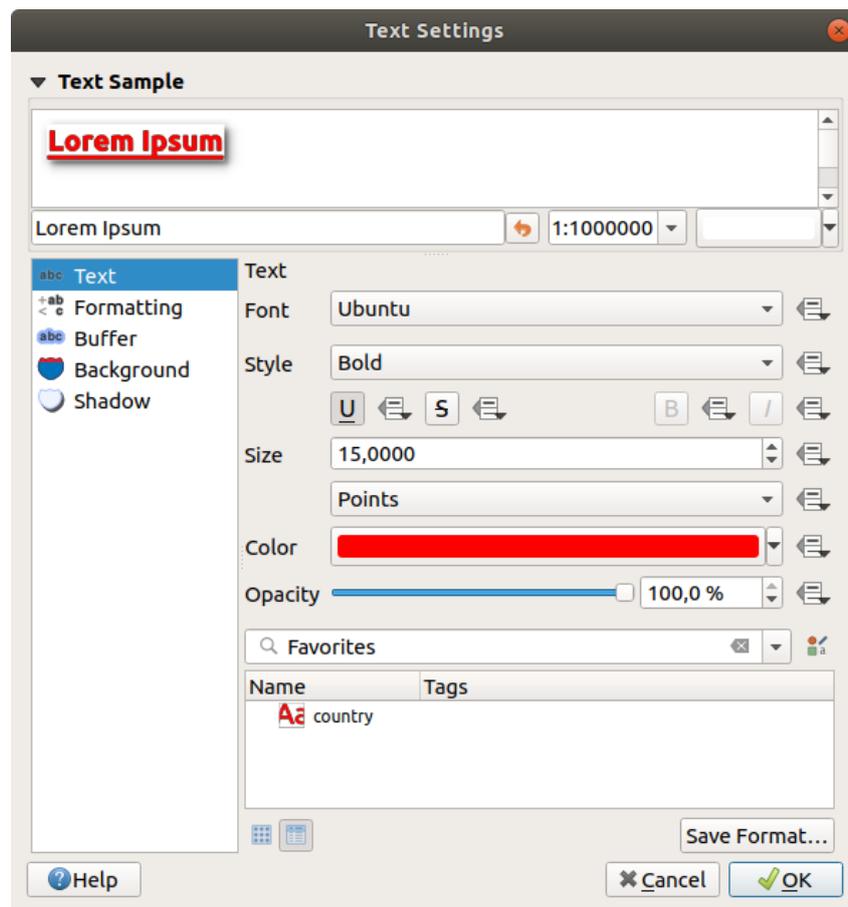


Figura 12.14: Ajustes de texto - pestaña de texto

Pestaña Formato

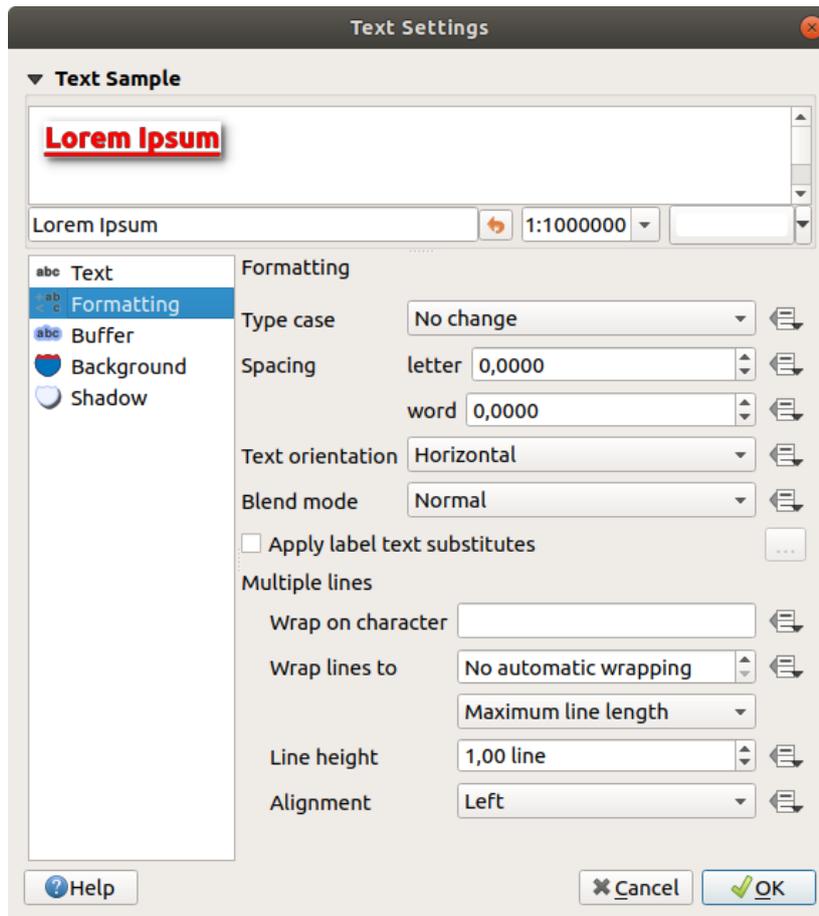


Figura 12.15: Ajustes de texto - pestaña formato

En la pestaña  *Formato*, puede:

- Usar la opción *Tipo de caso* para cambiar el estilo de capitalización del texto. Tiene la posibilidad de representar el texto como *Todas mayúsculas*, *Todas minúsculas* o *Poner en mayúscula la primera letra*. Tenga en cuenta que la última opción modifica solo la primera letra de cada palabra y deja intactas las otras letras del texto.
- Debajo en *Espaciado*, cambie el espacio entre palabras y entre letras individuales.
- *Habilitar kerning* de la fuente de texto
- Ajuste la *Orientación de Texto* que puede ser *Horizontal* o *Vertical*. Puede además ser *Rotada* al establecer una etiqueta.
- Use la opción *Modo de fusión* para determinar cómo se mezclarán sus etiquetas con las entidades del mapa debajo de ellas (más detalles en *Modos de Mezcla*).
- La opción *Aplicar sustitutos de texto de etiqueta* le permite especificar una lista de textos para sustituir a los textos en etiquetas de características (por ejemplo, abreviando tipos de calles). Los textos de reemplazo se usan cuando se muestran etiquetas en el mapa. Los usuarios también pueden exportar e importar listas de sustitutos para facilitar la reutilización y el intercambio.
- Configurar *Múltiples líneas*:
 - Establezca un carácter que forzará un salto de línea en el texto con la opción *Ajustar al carácter*
 - Establezca un tamaño de línea ideal para el ajuste automático utilizando la opción *Ajustar líneas a*. El tamaño puede representar ya sea *Longitud máxima de línea* o *Longitud mínima de línea*.

- Decida la *Altura de línea*
- Formatee *Alineación*: los valores típicos disponibles son *Izquierda*, *Derecha* y *Centro*.

Al establecer las propiedades de las etiquetas de puntos, la alineación del texto también puede ser *Seguir la ubicación de la etiqueta*. En ese caso, la alineación dependerá de la colocación final de la etiqueta en relación con el punto. Por ejemplo, si la etiqueta se coloca a la izquierda del punto, la etiqueta se alineará a la derecha, mientras que si se coloca a la derecha, se alineará a la izquierda.

- Para las etiquetas de línea puede incluir *Símbolo de dirección de línea* para ayudar a determinar las direcciones de línea, con símbolos que se usarán para indicar *Izquierda* o *Derecha*. Funcionan particularmente bien cuando se usan con las opciones de colocación *curva* o *Paralela* de la pestaña *Colocación*. Hay opciones para establecer la posición de los símbolos y *Dirección inversa*.
- Utilice la opción *Números formateados* para formatear textos numéricos. Puede establecer el número de *lugares decimales*. Por defecto, se usarán 3 decimales. Utilice *Mostrar signo más* si desea mostrar el signo más para números positivos.

Pestaña Buffer

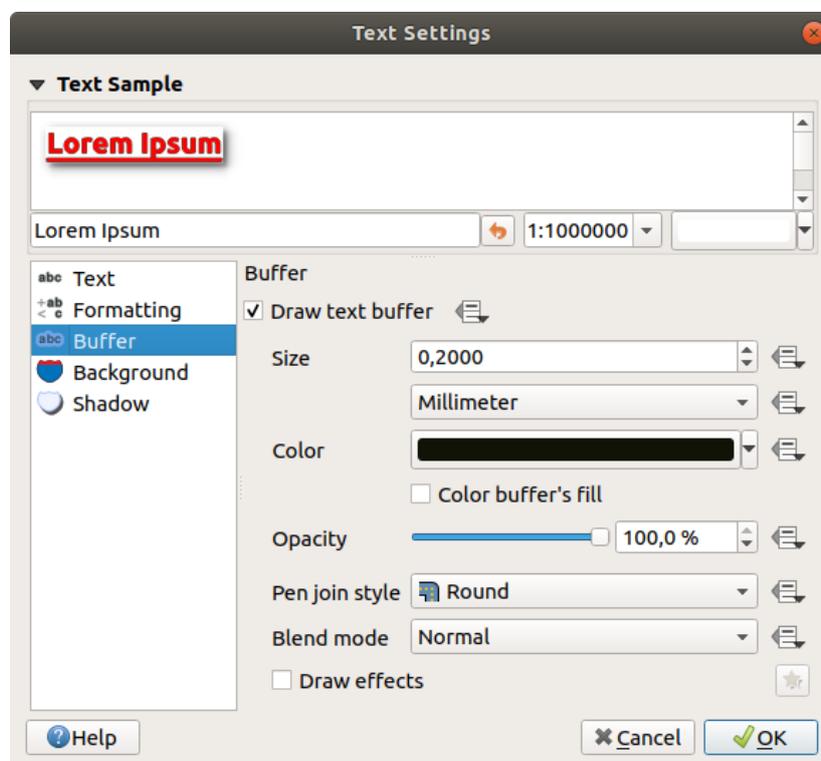


Figura 12.16: Ajustes de Texto - Pestaña de buffer

Para crear un búfer alrededor de la etiqueta, active la casilla de verificación *Dibujar buffer de texto* en la pestaña **abc** *Buffer*. Entonces tú puedes:

- Establecer el buffer *Tamaño* en cualquier *supported unit*
- Seleccione *Color* del buffer
- *Solor de relleno del buffer*: el buffer se expande desde el contorno de la etiqueta, por lo tanto, si la opción está activada, el interior de la etiqueta se llena. Esto puede ser relevante cuando se usan etiquetas parcialmente transparentes o con modos de fusión no normales, lo que permitirá ver detrás del texto de la etiqueta. Desmarcar la opción (mientras usa etiquetas totalmente transparentes) le permitirá crear etiquetas de texto resumidas.
- Definir la *Opacidad* de buffer

- Alinear un *Estilo de unión con bolígrafo*: puede ser `:guilabel:`Redondo``, `Inglete` o `: guilabel:` Biselado``
- Use la opción *Modo de fusión* para determinar cómo se mezclará el búfer de su etiqueta con los componentes del mapa debajo de ellos (más detalles en *Modos de Mezcla*).
- Marque *Dibujar Efectos* para añadir  *paint effects* avanzados para mejorar la legibilidad del texto, por ejemplo, a través de brillos y desenfoques externos.

Pestaña de Telón de Fondo

La pestaña  *Fondo* le permite configurar una forma que se mantiene debajo de cada etiqueta. Para agregar un fondo, active la casilla de verificación *Dibujar fondo* y seleccione el tipo de *Forma*. Puede ser:

- una forma regular como *Rectángulo*, *Cuadrado*, *Círculo* o *Elipse*
- un símbolo SVG de un archivo, una URL o incrustado en la base de datos de proyecto o estilo (*more details*)
- o un *Marker Symbol* que puede crear o seleccionar desde *symbol library*.

Dependiendo de la forma seleccionada, debe configurar algunas de las siguientes propiedades:

- El *Tipo de tamaño* del marco, que puede ser:
 - *Fijado*: usando el mismo tamaño para todas las etiquetas, independientemente del tamaño del texto
 - o un *Sombreado* sobre el cuadro delimitador del texto
- El *Tamaño* del marco en direcciones X e Y, usando cualquier *supported units*
- Una *Rotación* del fondo, entre *Sincronizar con etiqueta*, *Desplazamiento de etiqueta* y *Fijo*. Los dos últimos requieren un ángulo en grados.
- Un *Desplazamiento X,Y* para cambiar el fondo del elemento en las direcciones X y/o Y
- Un *Radio X,Y* para redondear las esquinas de la forma de fondo (solo aplicable a formas rectangulares o cuadradas)
- Una *Opacidad* del fondo
- Un *modo Combinar* para mezclar el fondo con los otros elementos en la representación (Ver *Modos de Mezcla*).
- El *Color de Relleno*, *Color del trazo* y *Trazar conStroke`* para tipos de formas distintas de marcador de símbolo. Use el `:guilabel:`Cargar parámetros de símbolo`` para revertir cambios en un símbolo SVG a su configuración por defecto.
- un *Estilo de punta de Lápiz*: Puede ser *Redondeada*, *Ingete* o *Chaflán* (solo se aplica ca formas rectangulares y cuadradas)
- *Dibujar efectos* para añadir  *efectos de pintura* avanzados para mejorar la legibilidad del texto, por ejemplo a través de brillos y difuinaiones externas.

Sección Sombra

Para añadir una sombra al texto, activa la pestaña  *Sombra* y activa *Dibujar sombra paralela*. Entonces puede:

- Indique el elemento utilizado para generar la sombra con *Dibujar debajo*. Puede ser *Componente de etiqueta más bajo* o un componente particular como *Texto* en sí, el *Buffer* o el *Fondo*.
- Ajuste el `:guilabel:`Desplazamiento`` desde el objeto a sombrear, por ejemplo:
 - El ángulo: giro horario, depende de la orientación del elemento subyacente
 - La distancia de desplazamiento desde el elemento a sombrear
 - Las unidades de desplazamiento

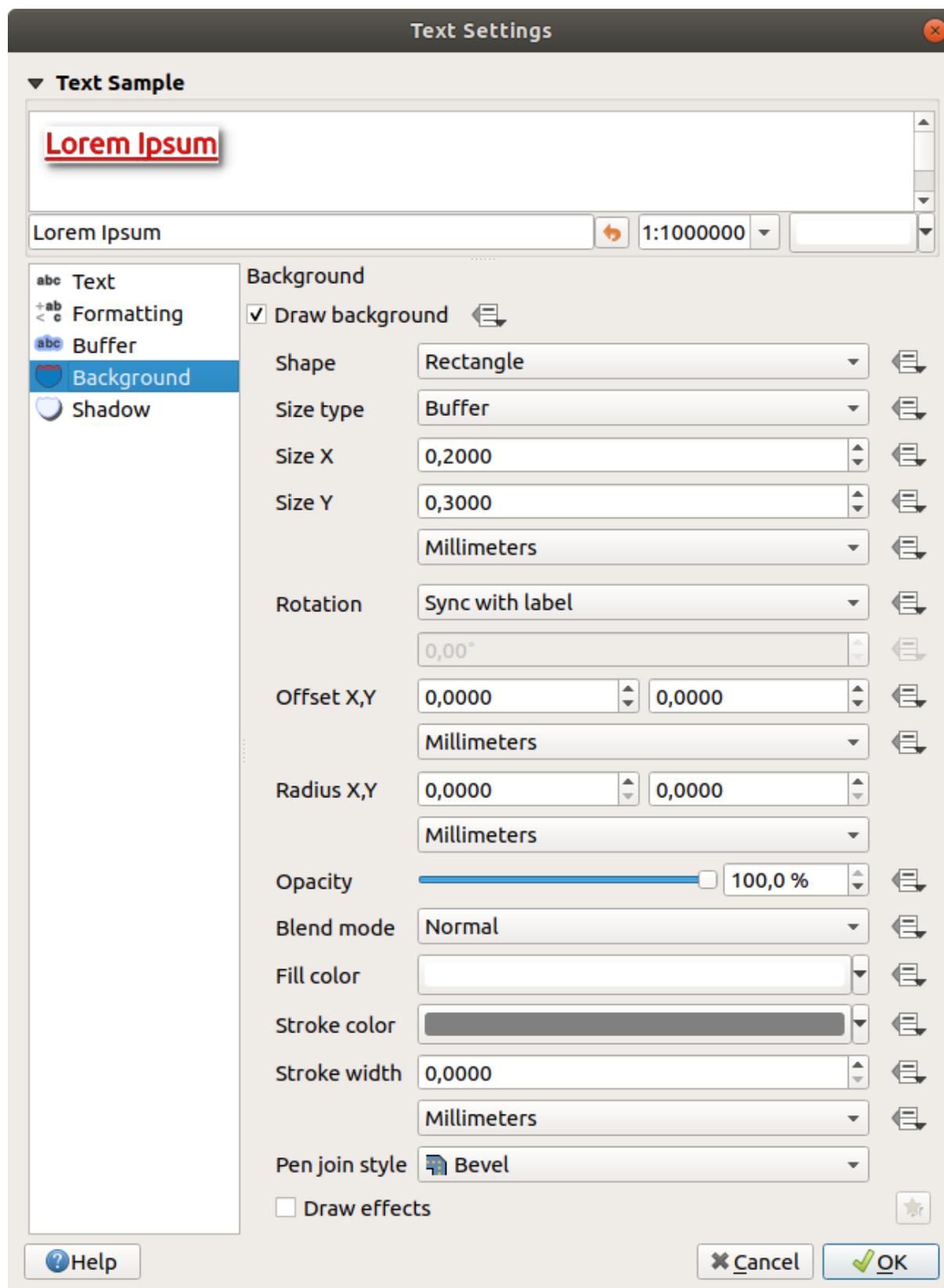


Figura 12.17: Configuración de texto: pestaña Fondo

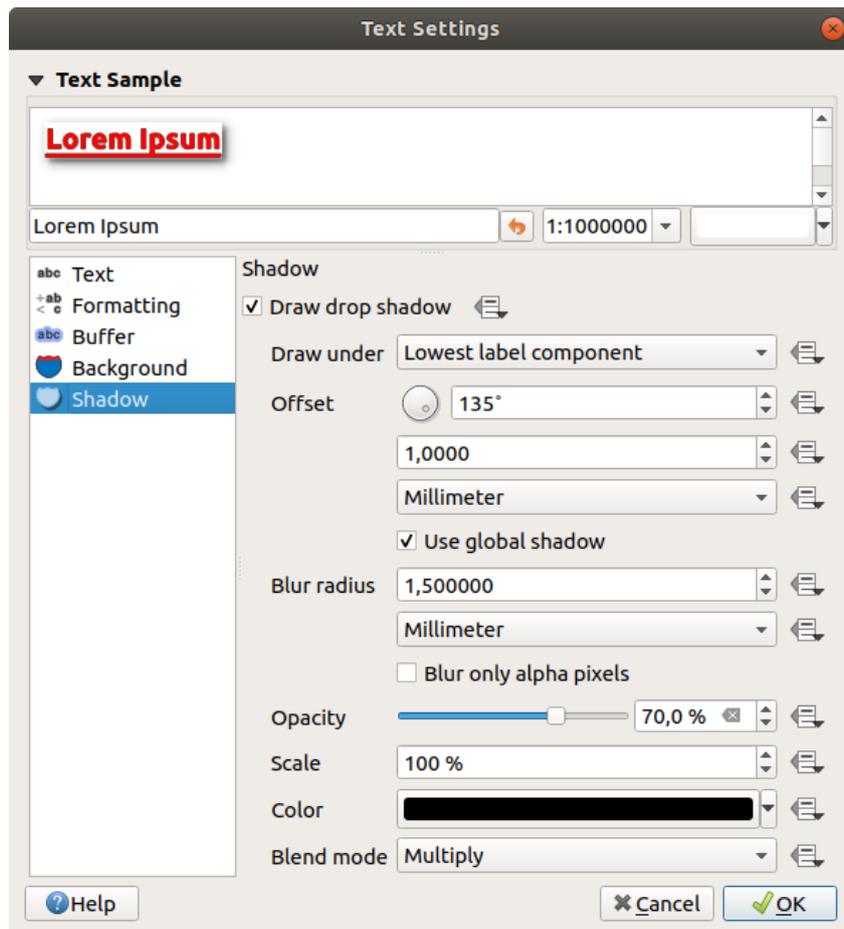


Figura 12.18: Ajustes de Texto - Sección Sombra

Si marca el *Usar sombra global*, entonces el punto cero del ángulo siempre está orientado hacia el norte y no depende de la orientación del elemento de la etiqueta.

- Influir en la apariencia de la sombra con *Radio de desenfoque*. Cuanto mayor sea el número, más suaves serán las sombras, en las unidades que elija.
- Define la *Opacidad* de la sombra
- Reescale el tamaño de la sombra usando el factor de *Escala*
- Selecciona el *Color* de la sombra
- Utilice la opción *modo Blend* para determinar cómo se mezclará la sombra de su etiqueta con los componentes del mapa bajo ella (más detalles en *Modos de Mezcla*).

12.3.2 Sección Callouts

Una práctica común al colocar etiquetas en un mapa lleno de gente es usar **leyendas**: las etiquetas que se colocan fuera (o desplazadas) de su entidad asociada se identifican con una línea dinámica que conecta la etiqueta y la entidad. Si se mueve uno de los dos extremos (la etiqueta o la entidad), se vuelve a calcular la forma del conector.



Figura 12.19: Etiquetas con varias configuraciones de Callouts

Para añadir un Callout a una etiqueta, activa la pestaña *Callouts* y activa el *Draw Callouts*. Ahora puedes;

1. Selecciona el *Estilo* del conector, uno de:
 - *líneas simples*: una línea recta, la ruta mas corta
 - *Estilo Manhattan*: una línea quebrada a 90°
2. Selecciona el *estilo de Línea* con prestaciones completas de un *símbolo lineal* incluyendo efectos de capas, ajustes definidos por datos
3. Ajuste la *longitud mínima* de las líneas callout
4. Ajuste la opción *Desplazamiento desde entidad*: controla la distancia desde la entidad (o su punto de anclaje si es un polígono) donde terminan las líneas callout. P. Ejemplo, esto evita dibujar líneas justo contra los bordes de las entidades.

5. Establezca la opción *Desplazamiento desde el área de la etiqueta*: controla la distancia desde la esquina más cercana de la etiqueta donde terminan las líneas de llamada. Esto evita dibujar líneas contra el texto.
6.  *Dibujar líneas a todas las partes de entidades* desde la etiqueta de la entidad
7. Ajusta un *punto de Anclaje* en la entidad (polígono) a usar como punto final del conector lineal : las opciones disponibles son:
 - *Polo de inaccesibilidad*
 - *Punto en el exterior*
 - *Punto en la superficie*
 - *Centroide*

12.3.3 Pestaña Ubicación

Elige la pestaña  *Ubicación* para configurar la ubicación de la etiqueta y la prioridad de etiquetado. Tenga en cuenta que las opciones de ubicación difieren según el tipo de capa vectorial, es decir, punto, línea o polígono, y se ven afectadas por la *PAL setting*.

Ubicación para capas de puntos

Con el modo de emplazamiento  *Cartográfico*, las etiquetas de puntos se generan con una mejor relación visual con la entidad de puntos, siguiendo reglas ideales de ubicación cartográfica. Las etiquetas se pueden colocar en un conjunto :guilabel: *Distancia* ya sea desde la entidad puntual en sí o desde los límites del símbolo utilizado para representar la entidad. La última opción es especialmente útil cuando el tamaño del símbolo no es fijo, p. Ej. si está establecido por un tamaño definido por datos o cuando se usan diferentes símbolos en un renderizador categorizado.

Por defecto, las ubicaciones se priorizan en el siguiente orden:

1. superior derecha
2. superior izquierda
3. inferior derecha
4. inferior izquierda
5. centro derecha
6. centro izquierda
7. superior, ligeramente a la derecha
8. inferior, ligeramente a la izquierda

Sin embargo, la prioridad de ubicación puede personalizarse o establecerse para una función individual utilizando una lista definida por datos de posiciones priorizadas. Esto también permite que solo se utilicen determinadas ubicaciones, por ejemplo, para las entidades costeras, puede evitar que se coloquen etiquetas sobre el terreno.

La configuración  *Alrededor del punto* coloca la etiqueta en un círculo de radio igual (establecido en: guilabel:`Distancia`) alrededor de la entidad. La ubicación de la etiqueta incluso se puede restringir usando la opción *Cuadrante*.

Con el  *Desplazamiento desde el punto*, las etiquetas se colocan en un desplazamiento fijo desde la entidad de punto. Puede seleccionar el *Cuadrante* en el que colocar su etiqueta. También puede establecer las distancias *Desplazamiento X, Y* entre los puntos y sus etiquetas y puede alterar el ángulo de ubicación de la etiqueta con la configuración *Rotación*. Por tanto, es posible la colocación en un cuadrante seleccionado con una rotación definida.

Emplazamiento para capas de líneas

Las opciones de etiqueta para capas de línea incluyen *Paralelo*, *Curvado* o *Horizontal*. Para las opciones *Paralela* y *Curvada*, puede establecer la posición en el *Encima de la línea*, *En línea* y *Debajo de la línea*. Es posible seleccionar varias opciones a la vez. En ese caso, QGIS buscará la posición óptima de la etiqueta. Para las opciones de ubicación paralela y curva, también puede utilizar la orientación de línea para la posición de la etiqueta. Además, puede definir un *Ángulo máximo entre caracteres curvos* al seleccionar la opción *Curvada* (ver [Figure_labels_placement_line](#)).



Figura 12.20: Ejemplos de emplazamiento de etiquetas en líneas

Para las tres opciones de ubicación, en *Repetir*, puede configurar una distancia mínima para las etiquetas repetidas. La distancia puede estar en mm o en unidades de mapa.

Ubicación para capas de polígonos

Puede elegir una de las siguientes opciones para colocar etiquetas en polígonos (consulte [figure_labels_placement_polygon](#)):

- *Desplazamiento desde centroide*,
- *Horizontal (suave)*,
- *Alrededor del centroide*,
- *Libre (suave)*,
- *Usando perímetro*,
- y *Usando perímetro (curvado)*.

En la configuración de *Desplazamiento desde centroide* puede especificar si el centroide es de *polígono visible* o *polígono entero*. Eso significa que el centroide se usa para el polígono que puede ver en el mapa o el centroide se determina para todo el polígono, sin importar si puede ver la entidad completa en el mapa. Puede colocar su etiqueta dentro de un cuadrante específico y definir el desplazamiento y la rotación.

La configuración *Alrededor de centroide* coloca la etiqueta a una distancia específica alrededor del centroide. Nuevamente, puede definir *polígono visible* o *polígono completo* para el centroide.

Con las opciones *Horizontal (suave)* o *Libre (suave)*, QGIS coloca en la mejor posición una etiqueta horizontal o rotada dentro del polígono.

Con la opción *Usando perímetro*, la etiqueta se dibujará junto al límite del polígono. La etiqueta se comportará como la opción paralela para líneas. Puede definir una posición y una distancia para la etiqueta. Para la posición, *Encima de la línea*, *En línea*, *Debajo de la línea* y *Posición dependiente de la orientación de línea* son posibles. Puede especificar la distancia entre la etiqueta y el contorno del polígono, así como el intervalo de repetición de la etiqueta.

La opción *Usando perímetro (curvado)* le ayuda a dibujar la etiqueta a lo largo del límite del polígono, utilizando un etiquetado curvo. Además de los parámetros disponibles con *Usando la configuración del perímetro*, puede establecer el *Ángulo máximo entre polígono de caracteres curvos*, ya sea interior o exterior.

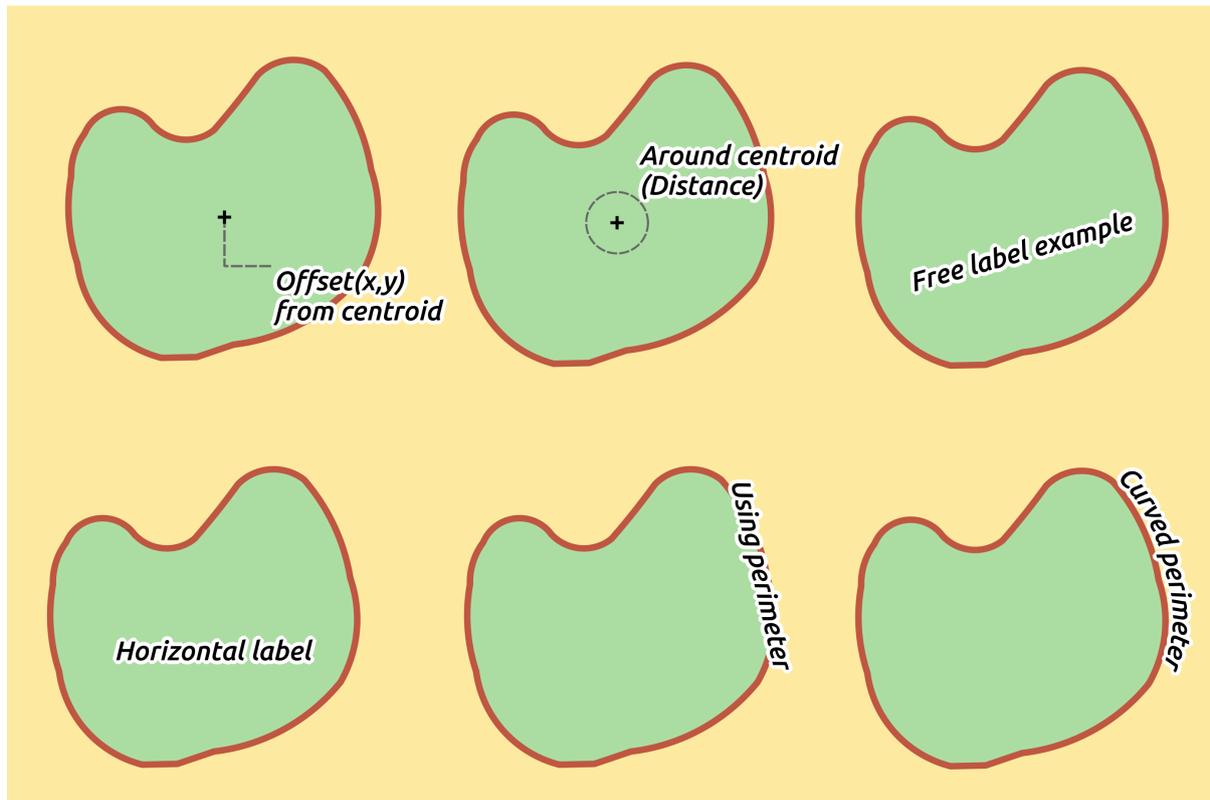


Figura 12.21: Ejemplos de emplazamiento de Etiquetas en polígonos

En la sección *prioridad* puede definir la prioridad con la que se renderizan las etiquetas para los tres tipos de capas vectoriales (punto, línea, polígono). Esta opción de ubicación interactúa con las etiquetas de otras capas vectoriales en el lienzo del mapa. Si hay etiquetas de diferentes capas en la misma ubicación, se mostrará la etiqueta con mayor prioridad y las demás se omitirán.

12.3.4 Pestaña Renderizado

En la pestaña  *Renderizado*, puede ajustar cuándo se pueden representar las etiquetas y su interacción con otras etiquetas y funciones.

Opciones de Etiqueta

En *opciones de Etiqueta*:

- Encuentras las configuraciones de visibilidad *basada en escala* y la *basada en tamaño de pixel*.
- El *Label z-index* determina el orden en el que se renderizan las etiquetas, así como en relación con otras etiquetas de entidades en la capa (usando una expresión de superposición definida por datos), como con las etiquetas de otras capas. Las etiquetas con un índice Z más alto se representan encima de las etiquetas (de cualquier capa) con un índice Z más bajo.

Adicionalmente, la lógica se ha ajustado para que si dos etiquetas tienen índices Z coincidentes, entonces:

- si son de la misma capa, la etiqueta más pequeña se dibujará sobre la etiqueta más grande
- si son de diferentes capas, las etiquetas se dibujarán en el mismo orden que sus propias capas (es decir, respetando el orden establecido en la leyenda del mapa).

Nota: Esta configuración no hace que las etiquetas se dibujen debajo de las entidades de otras capas, solo controla el orden en el que se dibujan las etiquetas encima de todas las entidades de las capas.

- Mientras renderiza etiquetas y para mostrar etiquetas legibles, QGIS evalúa automáticamente la posición de las etiquetas y puede ocultar algunas de ellas en caso de colisión. Sin embargo, puede elegir  *Mostrar todas las etiquetas de esta capa (incluidas las etiquetas colisionadas)* para corregir manualmente su ubicación (ver [La Barra de Herramientas Etiqueta](#)).
- Con expresiones definidas por datos en *Mostrar etiqueta* y `:guilabel: Mostrar siempre` puede ajustar qué etiquetas se deben representar.
- Permite *Mostrar etiquetas al revés*: las opciones son **Nunca**, **con rotación definida** o **siempre**.

Opciones de Entidad

En *opciones de Entidad*:

- Puedes elegir *etiquetar todas las partes de una entidad multiparte y limitar el número de entidades a ser etiquetadas*.
- Tanto la capa de línea como la de polígono ofrecen la opción de establecer un tamaño mínimo para las entidades a etiquetar, usando *Suprimir el etiquetado de entidades menores que*.
- En el caso de las entidades poligonales, también puede filtrar las etiquetas para que se muestren según se ajusten completamente a su entidad o no.
- Para entidades de línea, puede elegir *Fusionar líneas conectadas para evitar etiquetas duplicadas*, lo que representa un mapa bastante aireado junto con las opciones *Distancia* o *Repetir* en la pestaña *Ubicación*.

Obstáculos

Un obstáculo es una entidad que QGIS intenta en la medida de lo posible no colocar etiquetas. Desde el marco *Obstaculos*, puede administrar la relación de cobertura entre etiquetas y entidades:

- Activa la opción  *Evitar que las etiquetas cubran entidades* para decidir si las entidades de la capa deben actuar como obstáculos para cualquier etiqueta (incluidas las etiquetas de otras entidades de la misma capa).

En lugar de la capa completa, puede definir un subconjunto de entidades para usar como obstáculos, usando el control  superposición definida por datos al lado de la opción.

- El control deslizante de prioridad  para obstáculos le permite hacer que las etiquetas prefieran superponer entidades de ciertas capas en lugar de otras. Una prioridad de obstáculos de **bajo peso** significa que las entidades de la capa se consideran menos obstáculos y, por lo tanto, es más probable que estén cubiertas por etiquetas. Esta prioridad también puede estar definida por datos, de modo que dentro de la misma capa, ciertas entidades son más propensas a ser cubiertas que otras.
- Para las capas de polígono, puede elegir el tipo de obstáculo que podrían ser las entidades, minimizando la ubicación de las etiquetas:
 - **sobre el interior de la entidad:** evita colocar etiquetas sobre el interior del polígono (prefiere colocar etiquetas totalmente fuera o solo ligeramente dentro del polígono)
 - o **sobre el límite de la entidad:** evita colocar etiquetas sobre el límite del polígono (prefiere colocar etiquetas fuera o completamente dentro del polígono). Por ejemplo, puede ser útil para capas de límites regionales, donde las entidades cubren un área completa. En este caso, es imposible evitar colocar etiquetas dentro de estas entidades y parece mucho mejor evitar colocarlas sobre los límites entre entidades.

Administrar el origen de datos

13.1 Abriendo Datos

Como parte de un ecosistema de software de código abierto, QGIS se basa en diferentes bibliotecas que, combinadas con sus propios proveedores, ofrecen capacidades para leer y, a menudo, escribir muchos formatos:

- Los formatos de datos vectoriales incluyen GeoPackage, GML, GeoJSON, GPX, KML, valores separados por comas, formatos ESRI (Shapefile, Geodatabase ...), formatos de archivo MapInfo y MicroStation, AutoCAD DWG / DXF, GRASS y muchos más ... Leer el completo lista de [formatos vectoriales compatibles](#).
- Los formatos de datos ráster incluyen GeoTIFF, JPEG, ASCII Gridded XYZ, MBTiles, R o rásteres Idrisi, GDAL Virtual, SRTM, Sentinel Data, ERDAS IMAGINE, ArcInfo Binary Grid, ArcInfo ASCII Grid y muchos más... Lea la lista completa de [formatos ráster compatibles](#).
- Los formatos de base de datos incluyen PostgreSQL/PostGIS, SQLite/SpatiaLite, Oracle, DB2 o MSSQL Spatial, MySQL ...
- Los servicios de datos y mapas web (WM (T) S, WFS, WCS, CSW, mosaicos XYZ, servicios ArcGIS, ...) también son manejados por proveedores de QGIS. Ver [QGIS como Cliente de Datos OGC](#) para obtener más información sobre algunos de estos.
- Puede leer archivos compatibles de carpetas archivadas y utilizar formatos nativos de QGIS como archivos QML (*QML: el formato de archivo de estilo QGIS*) y capas virtuales y de memoria.

Más de 80 formatos vectoriales y 140 ráster son compatibles con [GDAL](#) y proveedores nativos de QGIS.

Nota: No todos los formatos enumerados pueden funcionar en QGIS por varias razones. Por ejemplo, algunos requieren bibliotecas propietarias externas, o es posible que la instalación GDAL / OGR de su sistema operativo no se haya creado para admitir el formato que desea usar. Para ver la lista de formatos disponibles, ejecute la línea de comando `ogrinfo --formats` (para vector) y `gdalinfo --formats` (para raster), o marque: *menuselection:Configuración -> Opciones - -> Menú GDAL* (para ráster) en QGIS.

En QGIS, dependiendo del formato de los datos, existen diferentes herramientas para abrir un conjunto de datos, principalmente disponibles en el menú *Capa > Añadir capa >* o desde la barra de herramientas *Administrar capas* (habilitada mediante el menú *Ver > Barra de Herramientas*). Sin embargo, todas estas herramientas apuntan a un diálogo único, el diálogo *Administrador de Fuentes de Datos*, que puede abrir en el botón  *Abrir administrador de fuentes de datos*, disponible en la *Barra de Herramientas del Administrador de Fuentes de Datos*, o presionando `Ctrl+L`. El diálogo *Administrador de fuentes de datos* ofrece una interfaz unificada para abrir datos basados en archivos vectoriales o

ráster, así como bases de datos o servicios web compatibles con QGIS. Puede configurarse modal o no con el  *Cuadro de diálogo administrador de fuente de datos no modal* en el menú *Configuración* > *Opciones* > *General*.

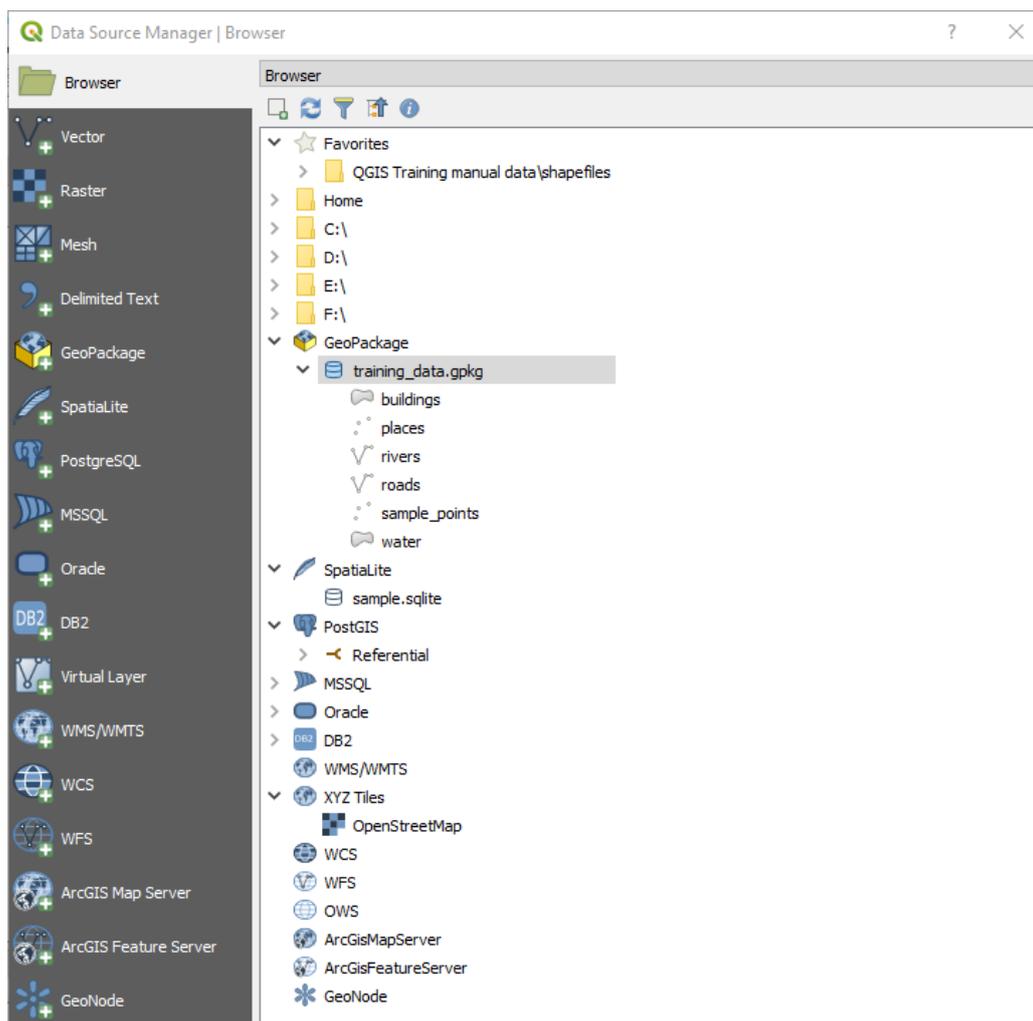


Figura 13.1: Cuadro de diálogo Administrador de fuente de datos de QGIS

Además de este punto de entrada principal, también tiene el complemento  *Administrador de BBDD* que ofrece capacidades avanzadas para analizar y manipular bases de datos conectadas. Puede encontrar más información sobre las capacidades de Administrador de BBDD en *Complemento de Administración de BBDD*.

Hay muchas otras herramientas, complementos nativos o de terceros, que lo ayudan a abrir varios formatos de datos.

Este capítulo describirá solo las herramientas proporcionadas por defecto en QGIS para cargar datos. Se centrará principalmente en el cuadro de diálogo *Administrador de fuentes de datos* pero más que describir cada pestaña, también explorará las herramientas basadas en el proveedor de datos o las especificidades del formato.

13.1.1 El panel Navegador

El *Navegador* es una de las principales formas de agregar datos a los proyectos de forma rápida y sencilla. Está disponible como:

- una pestaña *Administrador de fuentes de datos*, habilitada presionando el botón . Abrir Administrador de fuentes de datos (Ctrl+L);
- como panel QGIS puede abrir desde el menú: *menuselection: Ver -> Paneles* (o  :menuselection:` Configuración -> Paneles`) o presionando Ctrl+2.

En ambos casos, el *Navegador* le ayuda a navegar en su sistema de archivos y administrar geodatos, independientemente del tipo de capa (raster, vector, tabla) o el formato de la fuente de datos (archivos sin formato o comprimidos, bases de datos, servicios web).

Explorando la interfaz

En la parte superior del panel navegador, encontrará algunos botones que pueden ayudarle a:

-  **Añadir capas seleccionadas**: también puede agregar datos al lienzo del mapa seleccionando **Agregar capa(s) seleccionadas** en el menú contextual de la capa;
-  **Actualizar** el árbol de navegador;
-  **Filtrar Navegador** para buscar datos específicos. Ingrese una palabra de búsqueda o un comodín y el navegador filtrará el árbol para mostrar solo las rutas a las tablas, nombres de archivo o carpetas de la base de datos que coincidan; no se mostrarán otros datos o carpetas. Vea el ejemplo del Panel del navegador(2) en *figure_browser_panels*. La comparación puede distinguir entre mayúsculas y minúsculas o no. También se puede configurar para:
 - *Normal*: mostrar elementos que contienen el texto buscado
 - *Wildcard(s)*: afine la búsqueda usando los caracteres ? y/o * para especificar la posición del texto de búsqueda
 - *Expresión regular*
-  **Colapsar Todo** el árbol entero;
-  **Habilitar/deshabilitar el widget de propiedades**: cuando se activa, se agrega un nuevo widget en la parte inferior del panel que muestra, si corresponde, los metadatos del elemento seleccionado.

Las entradas en el panel *Navegador* están organizados jerárquicamente, y hay varias entradas de nivel superior:

1. *Favorites* where you can place shortcuts to often used locations
2. *Spatial Bookmarks* where you can store often used map extents (see *Marcadores espaciales*)
3. *Project Home*: para un acceso rápido a la carpeta en la que se almacenan (la mayoría de) los datos relacionados con su proyecto. El valor predeterminado es el directorio donde reside el archivo de su proyecto.
4. *Home* directorio en el sistema de archivos y el directorio raíz del sistema de archivos.
5. Unidades de red o locales conectadas
6. Luego viene una serie de tipos de contenedores / bases de datos y protocolos de servicio, según su plataforma y bibliotecas subyacentes:

-  *GeoPackage*
-  *Spatialite*
-  *PostGIS*

-  *MySQL*
-  *Oracle*
-  *DB2*
-  *WMS/WMTS*
-  *XYZ Tiles*
-  *WCS*
-  *WFS*
-  *OWS*
-  *ArcGISMapServer*
-  *ArcGISFeatureServer*
-  *GeoNode*

Interactuar con los elementos del navegador

El navegador admite arrastrar y soltar dentro del navegador, desde el navegador al lienzo y el panel *Capas*, y desde el panel *Capas* a contenedores de capas (por ejemplo, GeoPackage) en el navegador.

Los elementos del archivo de proyecto dentro del navegador se pueden expandir, mostrando el árbol de capas completo (incluidos los grupos) contenido dentro de ese proyecto. Los elementos del proyecto se tratan de la misma manera que cualquier otro elemento en el navegador, por lo que se pueden arrastrar y soltar dentro del navegador (por ejemplo, para copiar un elemento de capa a un archivo de geopaquete) o agregar al proyecto actual a través de arrastrar y soltar o doble hacer clic.

El menú contextual de un elemento en el panel *Navegador* se abre haciendo clic derecho sobre él.

Para las entradas del directorio del sistema de archivos, el menú contextual ofrece lo siguiente:

- *Nuevo ->*
 - *Directorio...*
 - *GeoPackage...*
 - *ArchivoShape...*
- *Añadir como Favorito*
- *Ocultar desde navegador*
- *Escanear rápido este directorio*
- *Abrir directorio*
- *Abrir en Terminal*
- *Propiedades...*
- *Propiedades de directorio...*

Favoritos, también se puede eliminar y cambiar de nombre:

- *Renombrar favorito...*
- *Borrar favorito*

Para las entradas de hoja que pueden actuar como capas en el proyecto, el menú contextual tendrá entradas de apoyo. Por ejemplo, para fuentes de datos vectoriales, ráster y de malla que no son de base de datos, no basadas en servicios:

- *Borrar archivo* «<name of file>»...
- *Exportar Capa* → a archivo...
- *Añadir capa a proyecto*
- *Propiedades de capa*
- *Propiedades de archivo*

En la entrada *propiedades de capa*, encontrará (similar a lo que encontrará en las propiedades de capa *vectorial* y *ráster* una vez agregadas las capas al proyecto):

- *Metadatos* para la capa. Grupos de metadatos: :guilabel:‘Información del proveedor` (si es posible, *Ruta* será un hipervínculo a la fuente), *Identificación*, *Extensión*, *Acceso*, *Campos* (para capas vectoriales), *Bandas* (para capas ráster), *Contactos*, *Enlaces* (para capas vectoriales), *Referencias* (para capas ráster), *Historial*.
- Un panel *Vista previa*
- La tabla de atributos para fuentes vectoriales (en el panel *Atributos*).

Para agregar una capa al proyecto usando *Navegador*:

1. Habilite *Navegador* como se describe arriba. Se muestra un árbol del navegador con su sistema de archivos, bases de datos y servicios web. Es posible que deba conectar bases de datos y servicios web antes de que aparezcan (consulte las secciones dedicadas).
2. Encuentre la capa en la lista.
3. Utilice el menú contextual, haga doble clic en su nombre o arrástrelo y suéltelo en el *lienzo del mapa*. Su capa será añadida ahora al *panel de Capas* y se puede ver en el lienzo del mapa.

Truco: Abra un proyecto QGIS directamente desde el navegador

También puede abrir un proyecto QGIS directamente desde el panel del navegador haciendo doble clic en su nombre o arrastrando y soltando en el lienzo del mapa.

Una vez que se carga un archivo, puede acercarlo usando las herramientas de navegación del mapa. Para cambiar el estilo de una capa, abra el cuadro de diálogo *Propiedades de la capa* haciendo doble clic en el nombre de la capa o haciendo clic derecho en el nombre en la leyenda y eligiendo *Propiedades* en el menú contextual. Consulte la sección *Propiedades de simbología* para obtener más información sobre cómo configurar la simbología para las capas vectoriales.

Hacer clic con el botón derecho en un elemento del árbol del navegador le ayuda a:

- para un archivo o una tabla, muestre sus metadatos o ábralo en su proyecto. Las tablas incluso se pueden renombrar, eliminar o truncar.
- para una carpeta, márkela en sus favoritos u ocúltela del árbol del navegador. Las carpetas ocultas se pueden administrar desde la pestaña *Configuración* -> *Opciones* -> *Origen de datos*.
- administre sus *marcadores espaciales*: Los marcadores se pueden crear, exportar e importar como archivos XML.
- crear una conexión a una base de datos o un servicio web.
- actualizar, renombrar o eliminar un esquema.

También puede importar archivos a bases de datos o copiar tablas de un esquema / base de datos a otro con solo arrastrar y soltar. Hay un segundo panel de navegador disponible para evitar desplazamientos largos mientras se arrastra. Simplemente seleccione el archivo y arrastre y suelte de un panel al otro.

Truco: Agregar capas a QGIS simplemente arrastrando y soltando desde el navegador de archivos de su sistema operativo

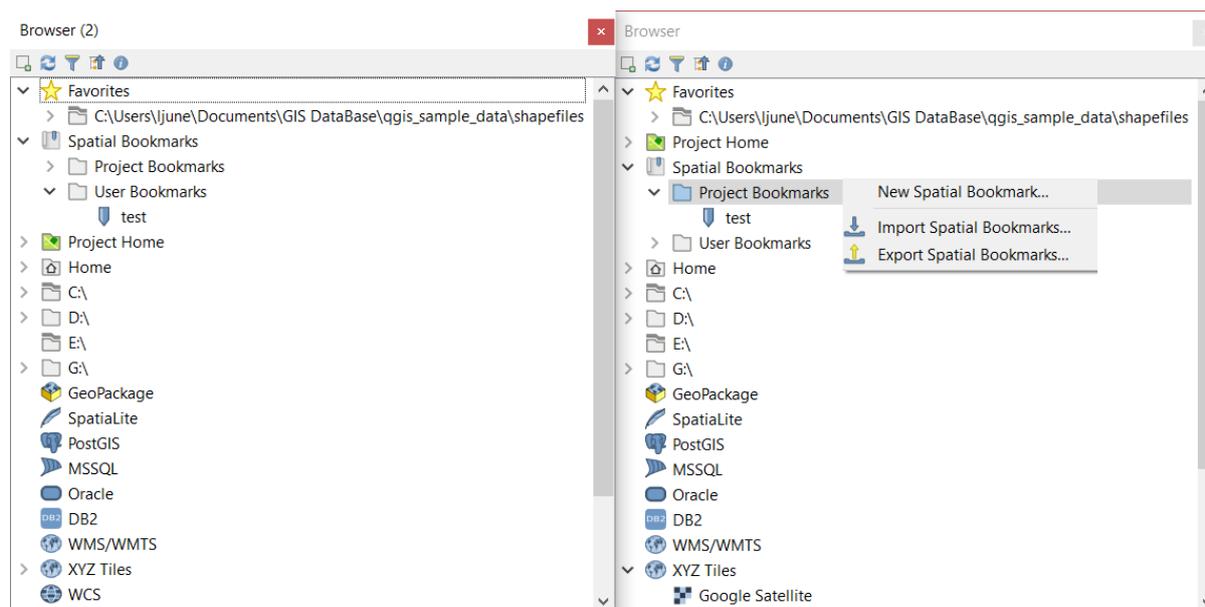


Figura 13.2: Paneles del navegador QGIS uno al lado del otro

También puede agregar archivos al proyecto arrastrándolos y soltándolos desde el explorador de archivos de su sistema operativo en: guilabel: *Layers Panel* o el lienzo del mapa.

13.1.2 El gestor de Base de Datos

El complemento *Administrador de BBDD* es otra herramienta para integrar y administrar formatos de bases de datos espaciales compatibles con QGIS (PostGIS, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, MSSQL, DB2, capas virtuales). Se puede activar desde *Complementos -> Administrar e instalar complementos ...*

El Complemento  Administrador de BBDD proporciona varias características:

- conectarse a bases de datos y mostrar su estructura y contenido
- previsualizar tablas de bases de datos
- agregue capas al lienzo del mapa, ya sea haciendo doble clic o arrastrando y soltando.
- agregar capas a una base de datos desde el navegador QGIS o desde otra base de datos
- crear consultas SQL y agregar su salida al lienzo del mapa
- crear *capas virtuales*

Encontrará más información sobre las capacidades de DB Manager en *Complemento de Administración de BBDD*.

13.1.3 Herramientas de carga basadas en proveedores

Además del Panel del navegador y el Administrador de base de datos, las principales herramientas proporcionadas por QGIS para agregar capas, también encontrará herramientas que son específicas para los proveedores de datos.

Nota: Algunos *complementos externos* también proporcionan herramientas para abrir archivos de formato específico en QGIS.

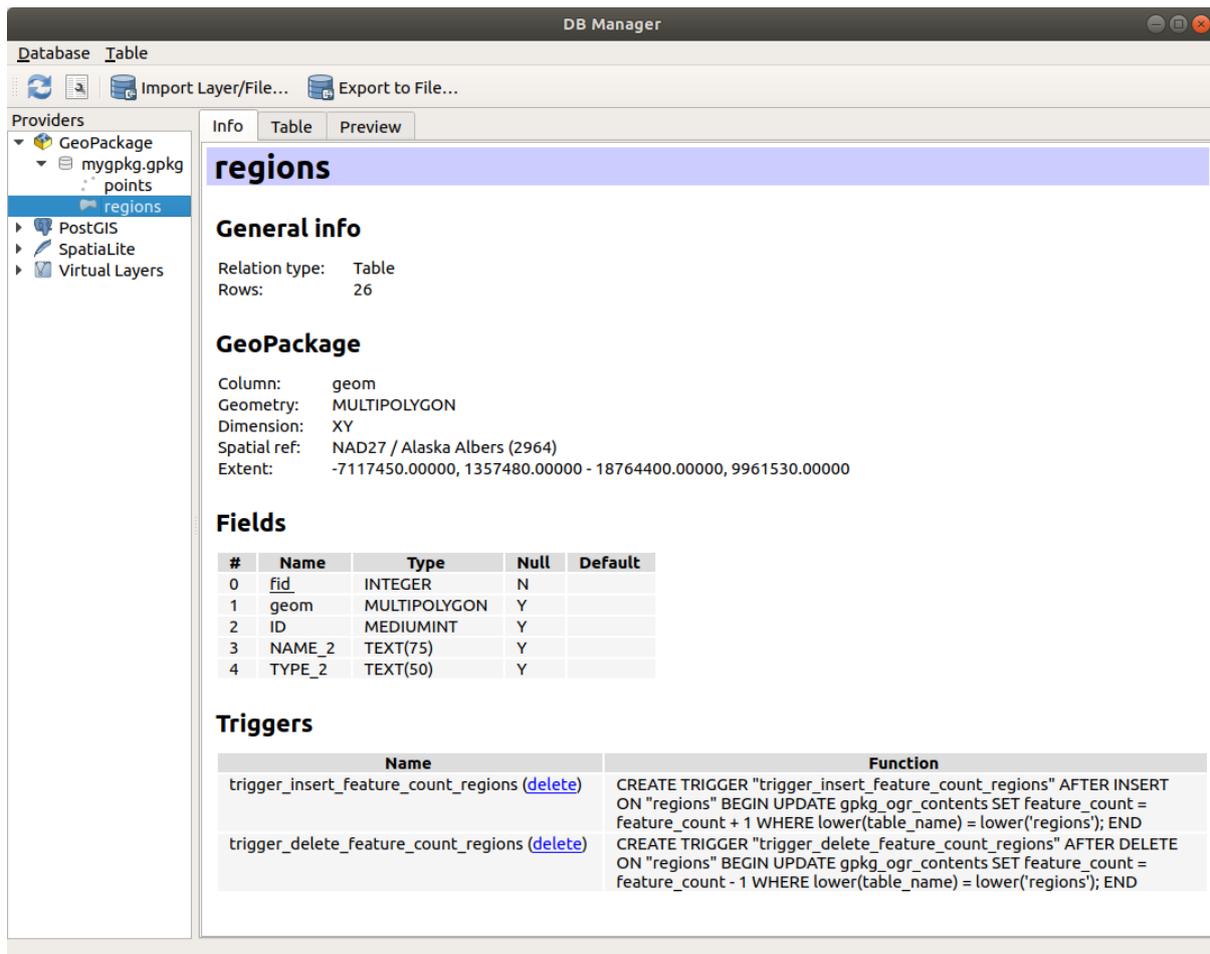


Figura 13.3: Diálogo del complemento administrador de BBDD

Cargando una capa desde archivo

Para cargar una capa desde un archivo:

1. Abra la pestaña de tipo de capa en el: guilabel: cuadro de diálogo *Administrador de fuentes de datos*, es decir, haga clic en el botón  *Abrir Administrador de fuente de datos* (o presione `Ctrl + L`) y habilita la pestaña de destino o:
 - para datos vectoriales (como capas GML, ESRI Shapefile, Mapinfo y DXF): presione `Ctrl + Shift + V`, seleccione la Opción de menú :menuselection:`Capa -> Agregar capa ->`  *Agregar capa vectorial»* o haga clic en el Botón de la barra de herramientas `!addOgrLayer!` :sup:`Agregar capa vectorial.

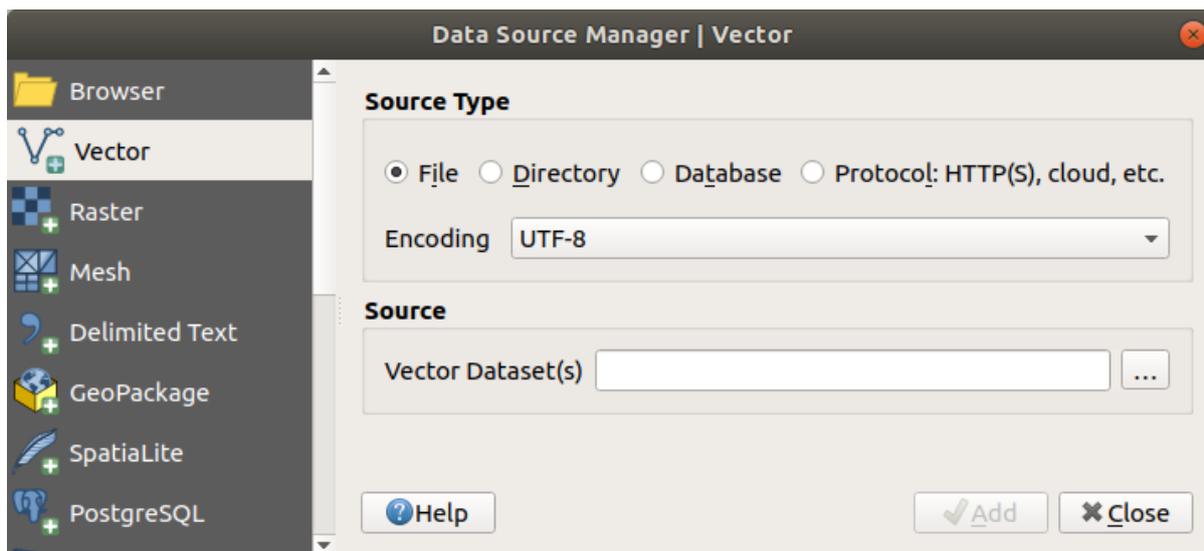


Figura 13.4: Diálogo de Añadir capa vectorial

- para datos ráster (como capas GeoTiff, MBTiles, GRIdded Binary y DWG): presione `Ctrl+Shift+R`, seleccione la opción de menú :menuselection:`Capa -> agregar capa ->`  *Agregar capa ráster* o haga clic en el botón de barra de herramientas  *Agregar capa ráster*.

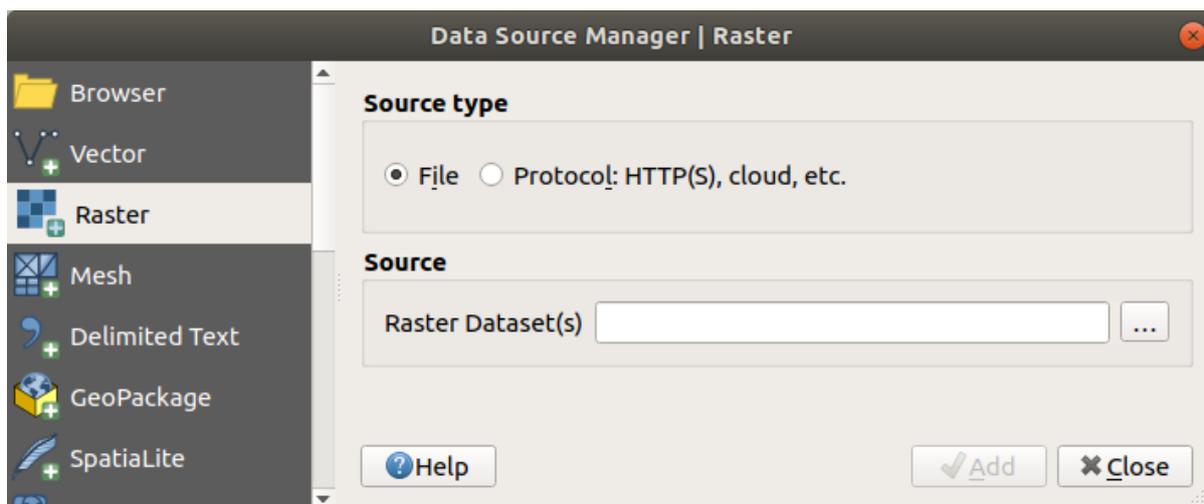


Figura 13.5: Diálogo para Añadir capa ráster

2. Marque tipo de fuente  *Archivo*
3. Click en el botón ... *Navegador*

4. Navegue por el sistema de archivos y cargue una fuente de datos compatible. Se puede cargar más de una capa al mismo tiempo manteniendo presionada la tecla `Ctrl` y haciendo clic en varios elementos en el cuadro de diálogo o manteniendo presionada la tecla `Shift` para seleccionar un rango de elementos haciendo clic en los primeros y últimos elementos de la gama. Solo los formatos que han sido bien probados aparecen en el filtro de formatos. Se pueden cargar otros formatos seleccionando «Todos los archivos» (el elemento superior en el menú desplegable).
5. Presione *Abrir* para abrir el archivo seleccionado en el diálogo *Administrador de fuentes de datos*
6. Puede especificar la codificación del archivo vectorial si lo desea
7. Presione *Añadir* para cargar el archivo en QGIS y mostrarlo en la vista de mapa. *figure_vector_loaded* muestra QGIS después de cargar el archivo `alaska.shp`.

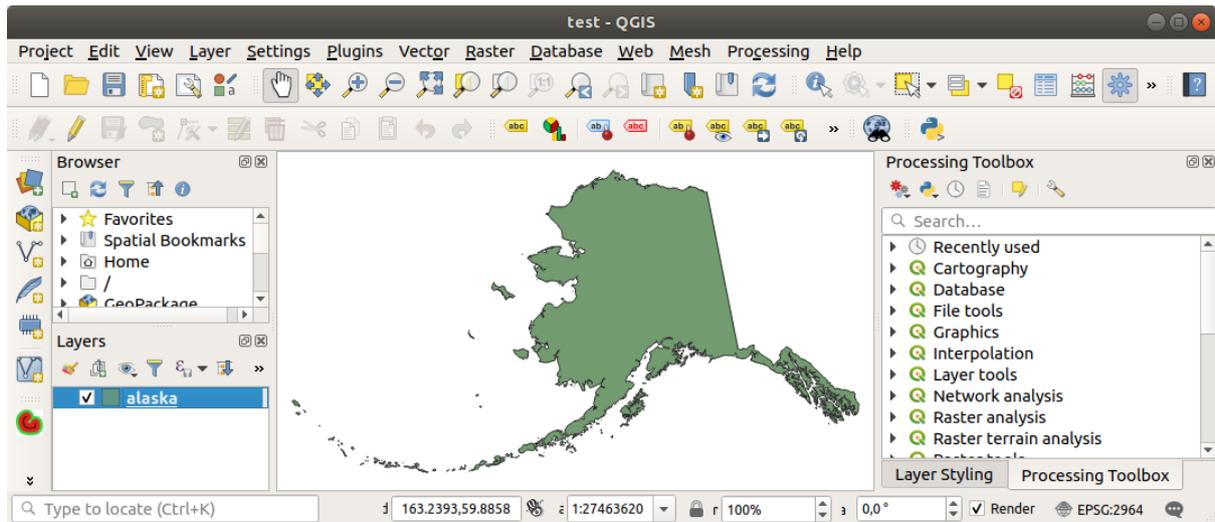


Figura 13.6: QGIS con archivo shape de Alaska cargado

Nota: Debido a que algunos formatos como MapInfo (p. Ej. `.tab`) o Autocad (`.dxf`) permiten mezclar diferentes tipos de geometría en un solo archivo, al cargar dichos conjuntos de datos se abre un diálogo para seleccionar geometrías para usar en para tener una geometría por capa.

Las pestañas  Añadir capa vectorial y  Añadir capa ráster permiten la carga de capas de tipos de fuente distintos *Archivo:*

- Puede cargar formatos vectoriales específicos como Cobertura binaria de ArcInfo, Reino Unido. Formato de transferencia nacional, así como el formato TIGER sin procesar de la Oficina del censo de EE. UU. o `OpenfileGDB`. Para hacerlo, seleccione  *Directorio* como `:guiabel: Tipo de fuente`. En este caso, se puede seleccionar un directorio en el diálogo después de presionar `Examinar`.

- Con el tipo de fuente  *Base de datos* puede seleccionar una conexión de base de datos existente o crear una para el tipo de base de datos seleccionado. Algunos tipos de bases de datos posibles son ODBC, Esri Personal Geodatabase, MSSQL así como PostgreSQL o MySQL.

Al presionar el botón *Nuevo* se abre el *Cree una nueva conexión a la base de datos OGR* cuyos parámetros se encuentran entre los que puede encontrar en *Crear una conexión almacenada*. Presionar *Abrir* le permite seleccionar de las tablas disponibles, por ejemplo, bases de datos habilitadas para PostGIS.

- El tipo de fuente  *Protocolo: HTTP(S), cloud, etc.* abre datos almacenados localmente o en la red, ya sea de acceso público o en depósitos privados de servicios comerciales de almacenamiento en la nube. Los tipos de protocolos admitidos son:
 - HTTP/HTTPS/FTP, con *URI* y, si es necesario, una *autenticación*.

- Almacenamiento en la nube como AWS S3, Google Cloud Storage, Microsoft Azure Blob, Alibaba OSS Cloud, Open Stack Swift Storage. Necesita rellenar en *Cubo o contenedor* y la *Clave de Objeto*.
- servicio compatible con OGC WFS 3 (todavía experimental), utilizando el formato GeoJSON o GEOJSON - Newline Delimited o basado en la base de datos CouchDB. Un *URI* es obligatorio, con *autenticación* opcional.

Cargando una capa de malla

Una malla es una cuadrícula no estructurada generalmente con componentes temporales y de otro tipo. El componente espacial contiene una colección de vértices, aristas y caras en el espacio 2D o 3D. Más información sobre capas de malla en *Trabajando con Malla de Datos*.

Para añadir una malla a QGIS:

1. Abra el diálogo *Administrador de Fuente de datos*, ya sea seleccionándolo desde el menú *Capa* -> o haciendo clic en el botón  *Abrir Administrador de fuentes de datos*.
2. Habilite la pestaña  *Malla* en el panel izquierdo
3. Presione el botón *...*  para seleccionar el archivo. *Varios formatos* son soportados.
4. Seleccione la capa y presione *Agregar*. La capa será añadida usando el renderizado de malla nativo.

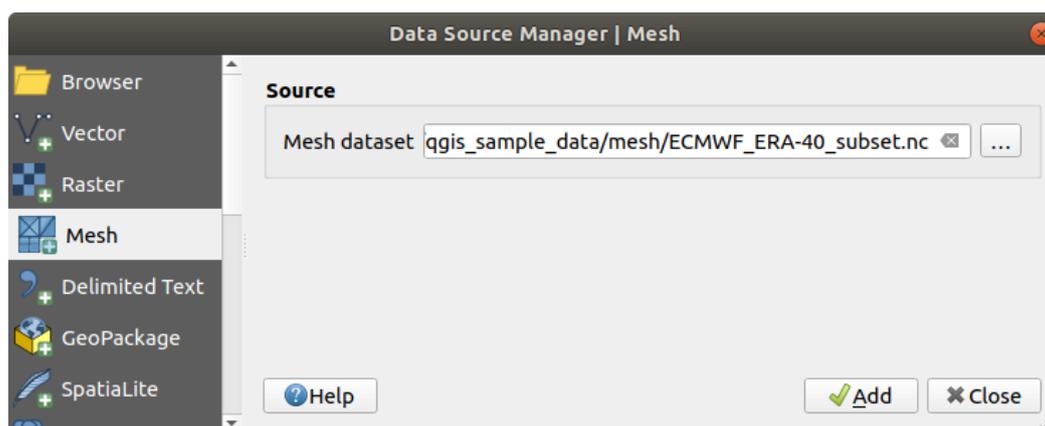


Figura 13.7: Pestaña malla en el Administrador de fuente de datos

Importando un archivo de texto delimitado

Archivos de texto delimitados (p.ej. *.txt*, *.csv*, *.dat*, *.wkt*) se puede cargar utilizando las herramientas descritas anteriormente. De esta forma, aparecerán como tablas simples. A veces, los archivos de texto delimitados pueden contener coordenadas/geometrías que podría querer visualizar. Esto es para lo que está diseñado  *Añadir capa de texto delimitado*.

1. Click en el icono  *Abrir Administrador de Fuentes de Datos* para abrir el diálogo *Administrador de fuente de datos*
2. Habilite la pestaña  *Texto Delimitado*
3. Seleccione el archivo de texto delimitado a importar (p.ej., *qgis_sample_data/csv/elevp.csv*) clicando en el botón *...* .
4. En el campo *nombre de capa*, proporcione el nombre a usar para la capa en el proyecto (p.ej. *Elevation*).
5. Configure los ajustes para conocer tu conjunto de datos y necesidades, como se aplica abajo.

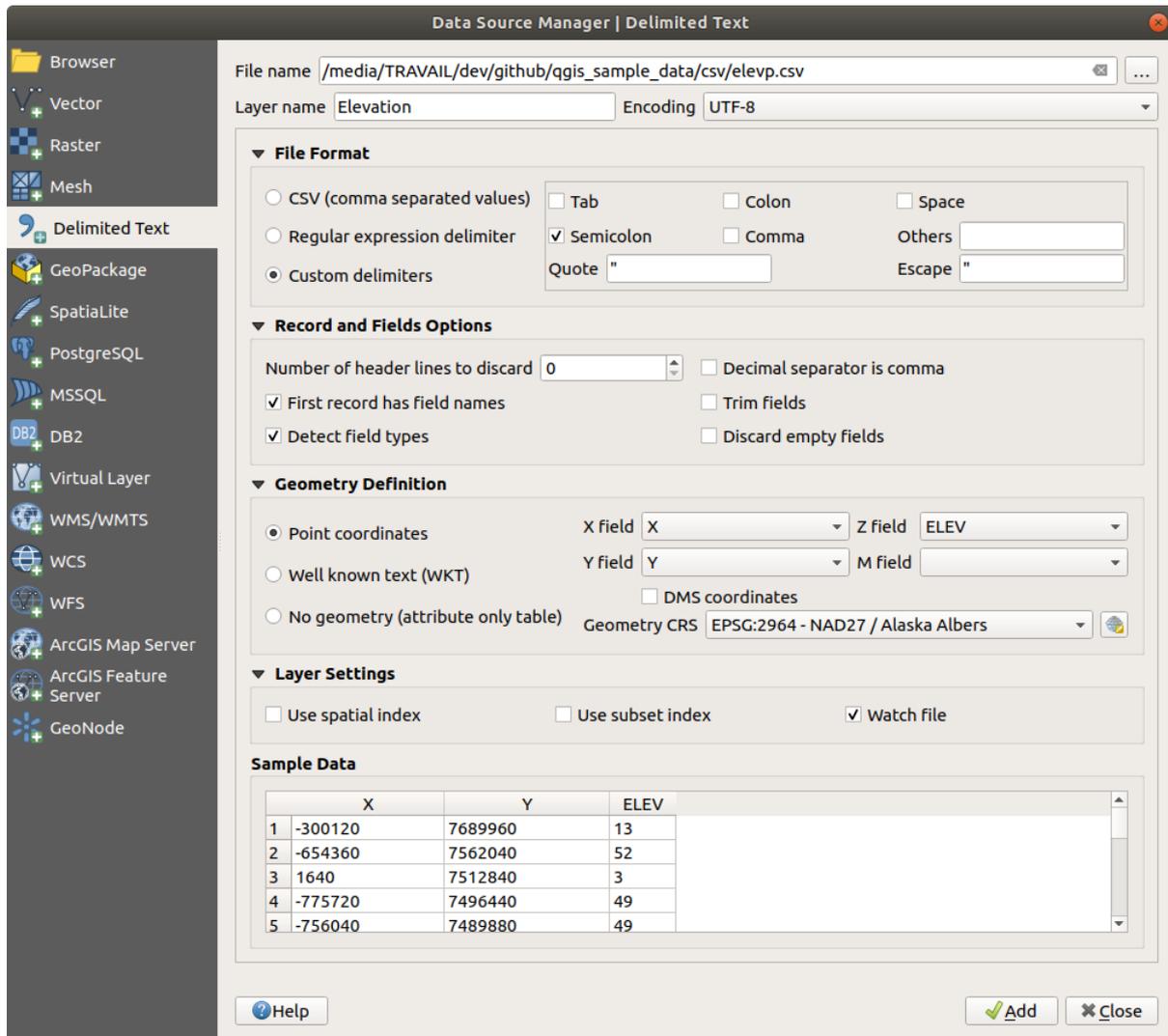


Figura 13.8: Diálogo de Texto Delimitado

Formato de Archivo

Una vez que se selecciona el archivo, QGIS intenta analizar el archivo con el delimitador utilizado más recientemente, identificando campos y filas. Para permitir que QGIS analice correctamente el archivo, es importante seleccionar el delimitador correcto. Puede especificar un delimitador eligiendo entre:

- *CSV (valores separados por comas)* para usar un carácter coma.
- *Delimitador de expresión regular* e introduce texto en el campo *Expresión*. Por ejemplo, para cambiar el delimitador a tabulación, use `\t` (esto se usa en expresiones regulares para el carácter de tabulación).
- *Personalizar delimitadores*, elegir entre algunos delimitadores predefinidos como `comma`, `space`, `tab`, `semicolon`, ...

Registros y campos

Algunas otras opciones convenientes pueden ser usadas para reconocimiento de datos:

- *Número de líneas de encabezado a descartar*: conveniente cuando desea evitar las primeras líneas en el archivo en la importación, ya sea porque son líneas en blanco o con otro formato.
- *El primer registro tiene nombres de campo*: los valores en la primera línea se usan como nombres de campo, de lo contrario QGIS usa los nombres de campo `field_1`, `field_2`...
- *Detectar tipos de campo*: reconoce automáticamente el tipo de campo. Si no se marca, todos los atributos se tratan como campos de texto.
- *El separador decimal es una coma*: puede forzar que el separador decimal sea una coma.
- *Recortar campos*: le permite recortar los espacios iniciales y finales de los campos.
- `:guilabel:Descartar campos vacíos``.

A medida que configura las propiedades del analizador, se actualiza una vista previa de datos de muestra en la parte inferior del cuadro de diálogo.

Definición de geometría

Una vez que se analiza el archivo, configure *Definición de geometría*

- *coordenadas de punto* y proporcione el *campo X*, *campo Y*, *campo Z* (para datos de 3 dimensiones) y *campo M* (para la dimensión de medición) si la capa es del tipo de geometría puntual y contiene dichos campos. Si las coordenadas están definidas como grados / minutos / segundos, active la casilla de verificación *Coordenadas DMS*. Proporcione el apropiado *SRC de Geometría* usando el widget  `Seleccionar SRC``.
- La opción *Well known text (WKT)* si la información espacial se representa como WKT: seleccione el *Campo de geometría* que contiene la geometría de WKT y elija el apropiado *Campo de geometría* o deje que QGIS lo detecte automáticamente. Proporcione el *SRC de Geometría* apropiado usando el widget  `Seleccionar SRC``.
- Si el archivo contiene datos no espaciales, active `: guilabel:Sin geometría (solo tabla de atributos)` y se cargará como una tabla ordinaria.

Configuración de capa

Adicionalmente, puede habilitar:

- *Usar índice espacial* para mejorar el rendimiento de visualización y selección espacial de entidades.
- :guilabel:«Utilizar índice de subconjunto» para mejorar el rendimiento de *filtros de subconjunto* (cuando se define en las propiedades de la capa).
- *Ver archivo* para observar cambios en el archivo por otras aplicaciones mientras QGIS se está ejecutando.

Al final, haga clic en: guilabel: 'Add' para agregar la capa al mapa. En nuestro ejemplo, una capa de puntos llamada *Elevación* se agrega al proyecto y se comporta como cualquier otra capa de mapa en QGIS. Esta capa es el resultado de una consulta en el archivo fuente `.csv` (por lo tanto, vinculado a él) y requeriría *ser guardado* para obtener una capa espacial en el disco.

Importando un archivo DXF o DWG

Los archivos DXF y DWG se pueden agregar a QGIS simplemente arrastrando y soltando desde el Panel del navegador. Se le pedirá que seleccione las subcapas que le gustaría agregar al proyecto. Las capas se agregan con propiedades de estilo aleatorias.

Nota: Para archivos DXF que contienen varios tipos de geometría (punto, línea y / o polígono), el nombre de las capas se generará como `<filename.dxf> entidades <geometry type>`.

Para mantener la estructura del archivo dxf/dwg y su simbología en QGIS, es posible que desee utilizar la dedicada *Proyecto -> Importar / Exportar -> Importar capas desde DWG / DXF ...* :

1. Importa elementos desde el archivo de dibujo en la ase de datos de GeoPackage.
2. añadir elementos importados al proyecto..

En el diálogo *Importar DWG/DXF*, para importar los contenidos del archivo de dibujo:

1. Introduce la ubicación del *Target package*, p.ej. el nuevo archivo GeoPackage que almacenará los datos. Si se proporciona un archivo existente, se sobrescribirá.
2. Especifique el sistema de referencia de coordenadas de los datos en el archivo de dibujo.
3. Marque *Expand block references* para importar los bloques en el archivo de dibujo como elementos normales.
4. Marque *Usar curvas* para promover las capas importadas a un tipo de geometría *curvada*.
5. Use el botón *Importar* para seleccionar el archivo DWG / DXF a usar (uno por geopaquete). La base de datos de GeoPackage se completará automáticamente con el contenido del archivo de dibujo. Dependiendo del tamaño del archivo, esto puede llevar algún tiempo.

Después de que los datos `.dwg` or `.dxf` se ha importado a la base de datos de GeoPackage, el marco de la mitad inferior del cuadro de diálogo se rellena con la lista de capas del archivo importado. Allí puede seleccionar qué capas agregar al proyecto QGIS:

1. Arriba, establezca un *Nombre de grupo* para agrupar los archivos de dibujo en el proyecto.
2. Marque las capas para mostrar: cada capa seleccionada se agrega a un grupo ad hoc que contiene capas vectoriales para las características de punto, línea, etiqueta y área de la capa de dibujo. El estilo de las capas se parecerá al aspecto que tenían originalmente en *CAD.
3. Elige si la capa debe ser visible al abrirla.
4. Marcando la opción *Mezclar capas* ubica todas las capas en un único grupo.
5. Presione *Aceptar* para abrir las capas en QGIS.

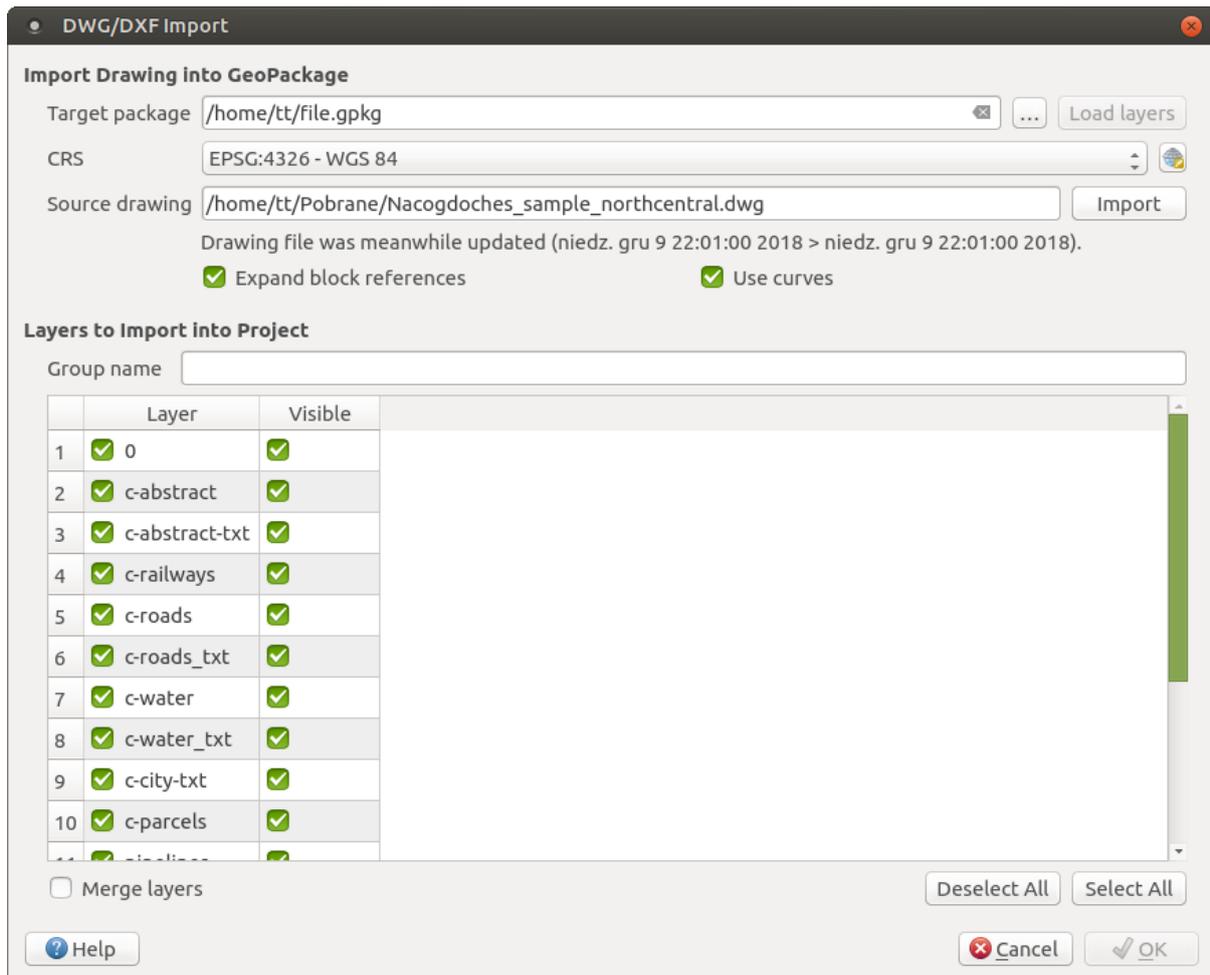


Figura 13.9: Diálogo de importación para archivos DWG/DXF

Importar Vectoriales de OpenStreetMap

El proyecto OpenStreetMap es popular porque en muchos países no se encuentran disponibles geodatos gratuitos como mapas de carreteras digitales. El objetivo del proyecto OSM es crear un mapa editable gratuito del mundo a partir de datos GPS, fotografías aéreas y conocimiento local. Para respaldar este objetivo, QGIS brinda soporte para datos OSM.

Usando el *Panel de Navegador*, puede cargar un archivo `.osm` en el lienzo del mapa, en cuyo caso aparecerá un diálogo para seleccionar subcapas según el tipo de geometría. Las capas cargadas contendrán todos los datos de ese tipo de geometría en el archivo `.osm`, y mantendrán la estructura de datos del archivo `osm`.

Capas SpatiaLite

 La primera vez que carga datos de una base de datos SpatiaLite, comience por:

- clickando en el botón de la barra de herramientas  `Añadir capa SpatiaLite`
- seleccionando la opción  `Añadir capa SpatiaLite..` del menú *Capa*  `Añadir capa`
- o pulsando `Ctrl+Shift+L`

Esto abrirá una ventana que le permitirá conectarse a una base de datos SpatiaLite ya conocida por QGIS (que elija en el menú desplegable) o definir una nueva conexión a una nueva base de datos. Para definir una nueva conexión, haga clic en *Nuevo* y use el navegador de archivos para apuntar a su base de datos SpatiaLite, que es un archivo con una extensión `.sqlite`.

QGIS también soporta vistas editables en SpatiaLite.

GPS

La carga de datos GPS en QGIS se puede realizar utilizando el complemento principal *Herramientas GPS*. Las instrucciones se encuentran en la sección *Plugin de GPS*.

GRASS

El trabajo con datos vectoriales de GRASS se describe en la sección *Integración GRASS SIG*.

Herramientas relacionadas con la base de datos

Crear una conexión almacenada

Para leer y escribir tablas desde un formato de base de datos compatible con QGIS, debe crear una conexión a esa base de datos. Mientras *Panel del navegador QGIS* es la forma más sencilla y recomendada de conectarse y utilizar bases de datos, QGIS proporciona otras herramientas para conectarse a cada una de ellas y cargar sus tablas:

-  `Añadir capa PostGIS...` o escribiendo `Ctrl+Shift+D`
-  `Añadir capa Espacial MSSQL`
-  `Añadir la capa espacial de Oracle...` o tecleando `Ctrl+Shift+O`
-  `Añadir capa espacial DB2...` o tecleando `Ctrl+Shift+2`

Estas herramientas son accesibles desde *Barra de herramientas de administración de capas* y desde el menú `:menu-selection: Capa -> Agregar capa ->`. La conexión a la base de datos SpatiaLite se describe en `:ref:label_spatialite`.

Truco: Cree una conexión a la base de datos desde el panel del navegador de QGIS

Al seleccionar el formato de base de datos correspondiente en el árbol del navegador, hacer clic con el botón derecho y elegir conectar, aparecerá el cuadro de diálogo de conexión de la base de datos.

La mayoría de los cuadros de diálogo de conexión siguen una base común que se describirá a continuación utilizando la herramienta de base de datos PostgreSQL como ejemplo. Para configuraciones adicionales específicas de otros proveedores, puede encontrar las descripciones correspondientes en:

- [Conectando a MSSQL Spatial](#);
- [Conectando a Oracle Spatial](#);
- [Conectando a DB2 Spatial](#).

La primera vez que utiliza una fuente de datos PostGIS, debe crear una conexión a una base de datos que contenga los datos. Comience haciendo clic en el botón apropiado como se expone arriba, abriendo un diálogo *Agregar tabla(s) PostGIS* (ver [figure_add_postgis_tables](#)). Para acceder al administrador de conexiones, haga clic en el botón *Nuevo* para mostrar el diálogo *Crear una nueva conexión PostGIS*.

Los parámetros necesarios para una conexión PostGIS se explican a continuación. Para los otros tipos de bases de datos, vea sus diferencias en [Requerimientos Conexión Particular](#).

- **Nombre:** Un nombre para esta conexión. Puede ser lo mismo que *Database*.
- **Service:** Parámetro de servicio que se utilizará alternativamente al nombre de host / puerto (y potencialmente a la base de datos). Esto se puede definir en `pg_service.conf`. Consulte la sección [Archivo de conexión del servicio PostgreSQL](#) para obtener más detalles.
- **Host:** Nombre del host de la base de datos. Debe ser un nombre de host que se pueda resolver, como el que se utilizaría para abrir una conexión TCP / IP o hacer ping al host. Si la base de datos está en la misma computadora que QGIS, simplemente ingrese *localhost* aquí.
- **Puerto:** Número de puerto en el que escucha el servidor de base de datos PostgreSQL. El puerto predeterminado para PostGIS es 5432.
- **Base de Datos:** Nombre de la base de datos.
- **modo SSL:** Configuración de cifrado SSL. Están disponibles las siguientes opciones:
 - **Prefer** (valor predeterminado): no me importa el cifrado, pero deseo pagar los gastos generales del cifrado si el servidor lo admite.
 - **Requerimiento:** Quiero que mis datos estén encriptados y acepto los gastos generales. Confío en que la red se asegurará de que siempre me conecte al servidor que quiero.
 - **Verificar CA:** Quiero que mis datos estén encriptados y acepto los gastos generales. Quiero estar seguro de que me conecto a un servidor en el que confío.
 - **Verificar completo:** Quiero que mis datos estén encriptados y acepto los gastos generales. Quiero estar seguro de que me conecto a un servidor en el que confío y que es el que específico.
 - **Permitir:** No me importa la seguridad, pero pagaré los gastos generales del cifrado si el servidor insiste en ello.
 - **Deshabilitar:** No me importa la seguridad y no quiero pagar los gastos generales del cifrado.
- **Autenticación, básica.**
 - **nombre de Usuario:** Nombre de usuario utilizado para iniciar sesión en la base de datos.
 - **Contraseña:** Contraseña utilizada con *Nombre de usuario* para conectarse a la base de datos.

Puede guardar cualquiera o ambos de los parámetros *Nombre de usuario* y *Contraseña*, en cuyo caso se utilizarán de forma predeterminada cada vez que necesite conectarse a esta base de datos. Si no se guarda, se le pedirá que proporcione las credenciales para conectarse a la base de datos en las próximas sesiones de QGIS. Los parámetros de conexión que ingresó se almacenan en un caché interno temporal y se devuelven

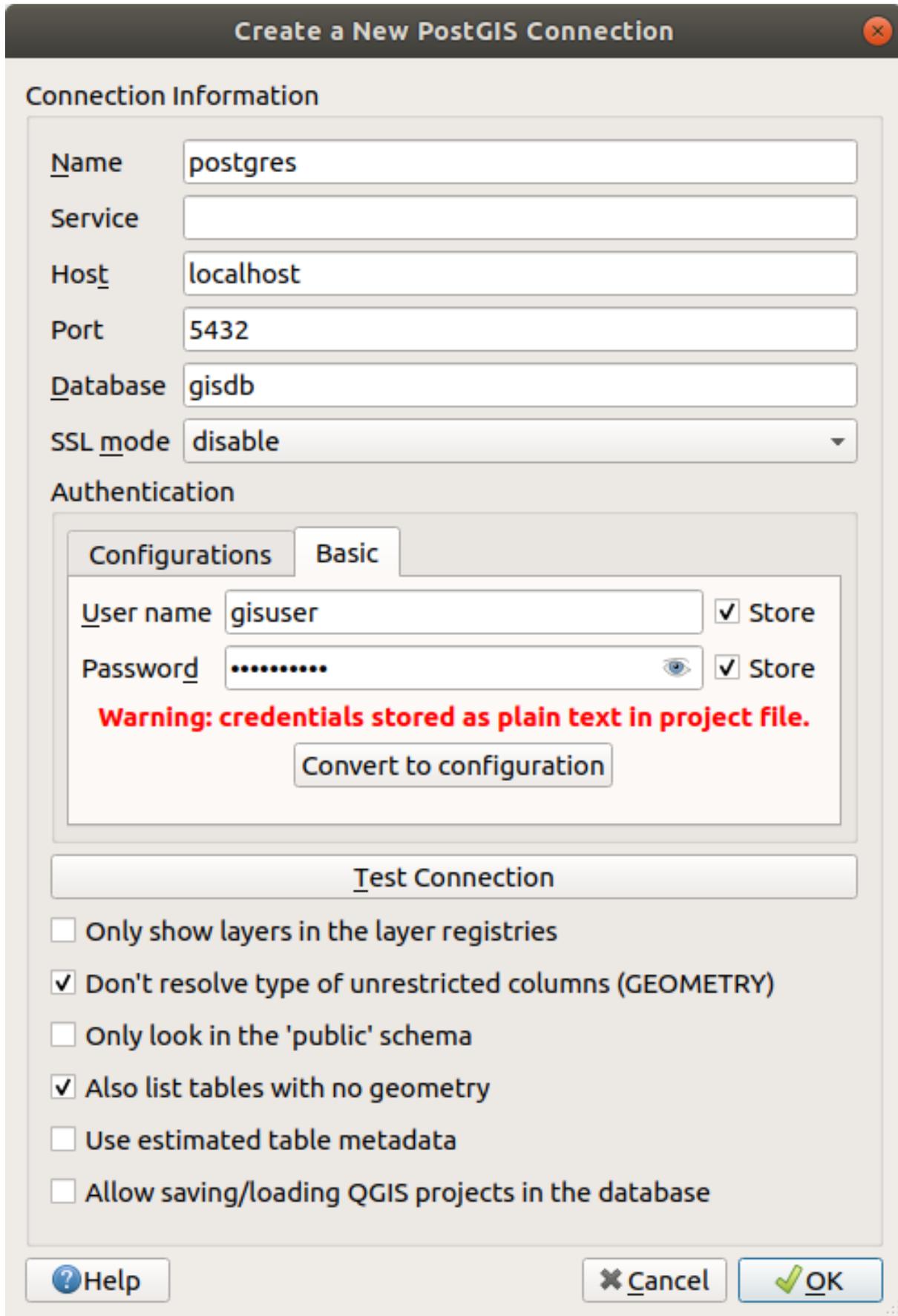


Figura 13.10: Crear un nuevo diálogo de conexión PostGIS

cada vez que se solicita un nombre de usuario / contraseña para la misma base de datos, hasta que finaliza la sesión actual de QGIS.

Advertencia: Configuración de usuario QGIS User y seguridad

En la pestaña *Autenticación*, guardar **nombre de usuario** y **contraseña** mantendrá las credenciales desprotegidas en la configuración de la conexión. Esas **credenciales serán visibles** si, por ejemplo, comparte el archivo del proyecto con alguien. Por lo tanto, es aconsejable guardar sus credenciales en una *Configuración de autenticación* en su lugar (pestaña :guilabel: *Configuraciones* - Ver :ref:‘authentication_index` para más detalles) o en un archivo de conexión de servicio (ver :ref:‘pg- service-file` por ejemplo).

- *Autenticación*, configuraciones. Elija una configuración de autenticación. Puede agregar configuraciones usando el botón . Las opciones son:
 - Autenticación básica
 - Autenticación PKI PKCS#12
 - Rutas de autenticación PKI
 - Certificado de identidad almacenado PKI

Opcionalmente, dependiendo del tipo de base de datos, puede activar las siguientes casillas de verificación:

- *Mostrar solo capas en los registros de capas*
- *No resuelva el tipo de columnas no restringidas (GEOMETRÍA)*
- *Busque solo en el esquema “público”*
- *También enumera tablas sin geometría*
- *Usar metadatos de tabla estimados*
- *Permitir guardar/cargar proyectos QGIS en la base de datos - más detalles [aquí](#)*

Truco: Utilice metadatos de tabla estimados para acelerar las operaciones

Al inicializar capas, es posible que se necesiten varias consultas para establecer las características de las geometrías almacenadas en la tabla de la base de datos. Cuando se marca la opción *Usar metadatos de tabla estimados*, estas consultas examinan solo una muestra de las filas y utilizan las estadísticas de la tabla, en lugar de la tabla completa. Esto puede acelerar drásticamente las operaciones en grandes conjuntos de datos, pero puede resultar en una caracterización incorrecta de las capas (por ejemplo, el recuento de características de las capas filtradas no se determinará con precisión) e incluso puede causar un comportamiento extraño si las columnas que se supone que son únicas en realidad no lo son.

Una vez configurados todos los parámetros y opciones, puede probar la conexión haciendo clic en el botón *Probar conexión* o aplicarlo haciendo clic en el botón *Aceptar*. Desde *Añadir tabla(s) PostGIS*, haga clic ahora en *Conectar*, y el diálogo se llena con tablas de la base de datos seleccionada (como se muestra en *figure_add_postgis_tables*).

Requerimientos Conexión Particular

Debido a las particularidades del tipo de base de datos, las opciones proporcionadas no son las mismas. Las opciones específicas de la base de datos se describen a continuación.

Archivo de conexión del servicio PostgreSQL

El archivo de conexión de servicio permite que los parámetros de conexión de PostgreSQL se asocien con un solo nombre de servicio. Luego, un cliente puede especificar ese nombre de servicio y se utilizarán las configuraciones asociadas.

Es llamada `.pg_service.conf` en sistemas *nix (GNU/Linux, macOS etc.) y `pg_service.conf` en Windows.

El archivo de servicio puede verse como:

```
[water_service]
host=192.168.0.45
port=5433
dbname=gisdb
user=paul
password=paulspass

[wastewater_service]
host=dbserver.com
dbname=water
user=waterpass
```

Nota: Hay dos servicios en el ejemplo anterior: `water_service` y `wastewater_service`. Puede usarlos para conectarse desde QGIS, pgAdmin, etc. especificando solo el nombre del servicio al que desea conectarse (sin los corchetes adjuntos). Si desea utilizar el servicio con `psql`, debe hacer algo como exportar `PGSERVICE = water_service` antes de ejecutar sus comandos `psql`.

Puede encontrar todos los parámetros de PostgreSQL [aquí](#)

Nota: Si no desea guardar las contraseñas en el archivo de servicio, puede usar el `.pg_pass` option.

En los sistemas operativos *nix (GNU/Linux, macOS, etc.) puede guardar el archivo: `.pg_service.conf` en el directorio de inicio del usuario y los clientes de PostgreSQL lo reconocerán automáticamente. Por ejemplo, si el usuario registrado es `web`, `.pg_service.conf` debe guardarse en el directorio `file:~/web/` directorio para trabajar directamente (sin especificar ningún otro entorno variables).

Puede especificar la ubicación del archivo de servicio creando una variable de entorno `PGSERVICEFILE` (por ejemplo, ejecute el comando `'export PGSERVICEFILE=/home/web/.pg_service.conf'` en su sistema operativo *nix para configurar temporalmente el Variable `PGSERVICEFILE`)

También puede hacer que el archivo de servicio esté disponible en todo el sistema (todos los usuarios) colocando el archivo `.pg_service.conf` en `pg_config --sysconfdir` o agregando la variable de entorno especifique el directorio que contiene el archivo de servicio. Si existen definiciones de servicio con el mismo nombre en el usuario y en el archivo del sistema, el archivo del usuario tiene prioridad.

Advertencia: Hay algunas consideraciones bajo Windows:

- El archivo de servicio debe guardarse como: `file:pg_service.conf` y no como: `file:`.pg_service.conf``.
- El archivo de servicio debe guardarse en formato Unix para que funcione. Una forma de hacerlo es abrirlo con `Notepad ++` y `Editar -> Conversión EOL -> Formato UNIX -> Guardar archivo`.

- Puede agregar variables ambientales de varias formas; uno probado, que se sabe que funciona de manera confiable, es *Panel de control -> Sistema y seguridad -> Sistema -> Configuración avanzada del sistema -> Variables de entorno* agregando PGSERVICEFILE con la ruta - e.g. C:\Users\John\pg_service.conf
- Después de agregar una variable de entorno, es posible que también deba reiniciar la computadora.

Conectando a Oracle Spatial

Las características espaciales de Oracle Spatial ayudan a los usuarios a administrar datos geográficos y de ubicación en un tipo nativo dentro de una base de datos de Oracle. Además de algunas de las opciones en *Crear una conexión almacenada*, el diálogo de conexión propone:

- **Database:** SID o SERVICE_NAME de la Instancia de Oracle;
- **Port:** Número de puerto en el que escucha el servidor de la base de datos Oracle. El puerto predeterminado es 1521;
- **Workspace:** Espacio de trabajo al cual cambiarse.

Opcionalmente, puede activar las siguientes casillas de verificación:

- :guilabel:'Sólo buscar en la tabla de metadatos': restringe las tablas mostradas a las que están en la vista todos_sdo_geom_metadatos. Esto puede acelerar la visualización inicial de tablas espaciales.
- *Sólo buscar tablas del usuario:* al buscar tablas espaciales, restringe la búsqueda a tablas que son propiedad del usuario.
- *Enumerar también tablas sin geometría:* indica que las tablas sin geometría también deben aparecer en la lista por defecto.
- *Utilice estadísticas de tabla estimadas para los metadatos de la capa:* cuando se configura la capa, se requieren varios metadatos para la tabla de Oracle. Esto incluye información como el recuento de filas de la tabla, el tipo de geometría y las extensiones espaciales de los datos en la columna de geometría. Si la tabla contiene una gran cantidad de filas, determinar estos metadatos puede llevar mucho tiempo. Al activar esta opción, se realizan las siguientes operaciones rápidas de metadatos de tabla: El recuento de filas se determina a partir de 'all_tables.num_rows'. Las extensiones de la tabla siempre se determinan con la función SDO_TUNE.EXTENTS_OF, incluso si se aplica un filtro de capa. La geometría de la tabla se determina a partir de las primeras 100 filas de geometría no nula de la tabla.
- *Sólo tipos de geometría existentes:* solo enumera los tipos de geometría existentes y no ofrece agregar otros.
- *Incluir atributos de geometría adicionales.*

Truco: Capas Oracle Spatial

Normalmente, una capa espacial de Oracle se define mediante una entrada en la tabla **USER_SDO_METADATA**.

Para asegurarse de que las herramientas de selección funcionen correctamente, se recomienda que sus tablas tengan una **clave principal**.

Conectando a DB2 Spatial

Además de algunas de las opciones descritas en *Crear una conexión almacenada*, la conexión a una base de datos DB2 (ver *Capas Espaciales DB2* para obtener más información) se puede especificar mediante un: guilabel: nombre de servicio / DSN definido en ODBC *Driver, Host and Port*.

Una conexión ODBC **Servicio/DSN** requiere el nombre de servicio definido en ODBC.

Una conexión de controlador/host/puerto requiere:

- **Driver:** Nombre del controlador DB2. Normalmente, sería IBM DB2 ODBC DRIVER.
- **DB2 Host:** Nombre del host de la base de datos. Debe ser un nombre de host que se pueda resolver, como el que se utilizaría para abrir una conexión TCP/IP o hacer ping al host. Si la base de datos está en la misma computadora que QGIS, simplemente ingrese *localhost* aquí.
- **DB2 Port:** Número de puerto en el que escucha el servidor de bases de datos DB2. El puerto DB2 LUW predeterminado es 50000. El puerto DB2 z/OS predeterminado es 446.

Truco: Capas Espaciales DB2

Una capa espacial de DB2 se define mediante una fila en la vista **DB2GSE.ST_GEOMETRY_COLUMNS**.

Nota: Para trabajar de manera efectiva con tablas espaciales DB2 en QGIS, es importante que las tablas tengan una columna INTEGER o BIGINT definida como PRIMARY KEY y si se van a agregar nuevas características, esta columna también debe tener la característica GENERATED.

También es útil que la columna espacial se registre con un identificador de referencia espacial específico (por lo general, 4326 para las coordenadas WGS84). Se puede registrar una columna espacial llamando al procedimiento almacenado `ST_Register_Spatial_Column`.

Conectando a MSSQL Spatial

Además de algunas de las opciones en: ref: *vector_create_stored_connection*, la creación de un nuevo cuadro de diálogo de conexión MSSQL le propone que complete un nombre de **Proveedor/DSN**. También puede mostrar las bases de datos disponibles.

Cargando una Capa Base de Datos

Una vez que tenga una o más conexiones definidas a una base de datos (vea la sección *Crear una conexión almacenada*), puede cargar capas desde ella. Por supuesto, esto requiere que los datos estén disponibles. Consulte la sección *Importando Datos en PostgreSQL* para una discusión sobre la importación de datos a una base de datos PostGIS.

Para cargar una capa desde una base de datos, puede realizar los siguientes pasos:

1. Abra el diálogo «Añadir <database> tabla(s)» (ver *Crear una conexión almacenada*).
2. Elija la conexión de la lista desplegable y haga clic en *Connect*.
3. Seleccione o deseleccione *También enumerar tablas sin geometría*.
4. Opcionalmente, use algunas *Opciones de Búsqueda* para reducir la lista de tablas a aquellas que coincidan con su búsqueda. También puede configurar esta opción antes de presionar el botón *Conectar*, acelerando la búsqueda de la base de datos.
5. Busque la capa(s) que desea agregar en la lista de capas disponibles.
6. Selecciónelo haciendo clic en él. Puede seleccionar varias capas manteniendo presionada la tecla `Shift` o `Ctrl` mientras hace clic.

7. Si corresponde, use el botón *Establecer filtro* (o haga doble clic en la capa) para iniciar el diálogo: `guiabel: Generador de consultas` (consulte la sección: ref: `vector_query_builder`) y defina qué características cargar desde el capa seleccionada. La expresión de filtro aparece en la columna `sql`. Esta restricción se puede eliminar o editar en la *Propiedades de capa -> General -> Filtro de características del proveedor*.
8. La casilla de verificación en la columna `Seleccionar en id` que está activada por defecto obtiene los identificadores de funciones sin los atributos y generalmente acelera la carga de datos.
9. Haga clic en el botón *Añadir* para agregar la capa al mapa.

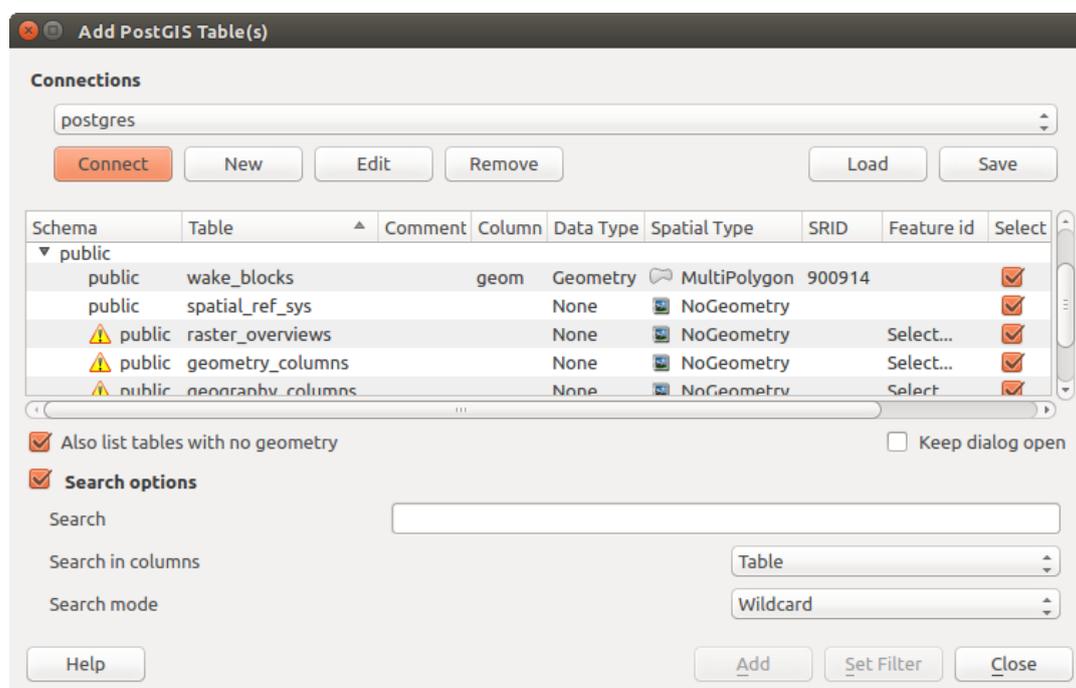


Figura 13.11: Diálogo Agregar Tabla(s) PostGIS

Truco: ** Utilice el panel del navegador para acelerar la carga de la tabla(s) de la base de datos **

Agregar tablas de base de datos del *Administrador de fuentes de datos* a veces puede llevar mucho tiempo ya que QGIS obtiene estadísticas y propiedades (por ejemplo, tipo y campo de geometría, CRS, número de características) para cada tabla de antemano. Para evitar esto, una vez *la conexión está establecida*, es mejor usar *Panel Navegador* or the *Administrador de BBDD* para arrastrar y soltar las tablas de la base de datos en el lienzo del mapa.

13.1.4 Formato personalizados QGIS

QGIS propone dos formatos personalizados:

- Capa temporal temporal: una capa de memoria que está vinculada al proyecto (consulte *Crear una nueva capa borrador temporal* para obtener más información)
- Capas virtuales: una capa resultante de una consulta en otra capa (s) (ver *Creando capas virtuales* para más información)

13.1.5 QLR - Archivo de Definición de Capa QGIS

Las definiciones de capa se pueden guardar como *Layer Definition File* (QLR - .qlr) usando :menuselection:`Exportar -> Guardar como archivo de definición de capa...` en el menú contextual de la capa.

El formato QLR hace posible compartir capas QGIS «completas» con otros usuarios de QGIS. Los archivos QLR contienen enlaces a las fuentes de datos y toda la información de estilo QGIS necesaria para diseñar la capa.

Los archivos QLR se muestran en el Panel del navegador y se pueden usar para agregar capas (con sus estilos guardados) al Panel de capas. También puede arrastrar y soltar archivos QLR desde el administrador de archivos del sistema al lienzo del mapa.

13.1.6 Conectar con el servicios web

Con QGIS puede acceder a diferentes tipos de servicios web OGC (WM(T)S, WFS (-T), WCS, CSW, ...). Gracias a QGIS Server, también puede publicar dichos servicios. Capítulo *Trabajar con datos OGC* contiene descripciones de estas capacidades.

Usando servicios de Teselas XYZ

Los servicios de XYZ Teselas se pueden encontrar en la entrada de nivel superior *XYZ Teselas* en *Navegador*. De forma predeterminada, el servicio XYZ Teselas de OpenStreetMap está configurado. Puede agregar otros servicios que utilizan el protocolo XYZ Tile eligiendo *Nueva conexión* en el menú contextual de XYZ Teselas (haga clic con el botón derecho para abrir). *figure_xyz_tiles_openstreetmap* muestra el diálogo con la configuración del servicio XYZ Teselas de OpenStreetMap.

Las configuraciones se pueden guardar (*Guardar conexiones*) en XML y cargar (*Cargar conexiones*) a través del menú contextual. Se admite la configuración de autenticación. El archivo XML para OpenStreetMap tiene este aspecto:

```
<!DOCTYPE connections>
<qgsXYZTilesConnections version="1.0">
  <xyztiles url="https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png"
    zmin="0" zmax="19" password="" name="OpenStreetMap" username=""
    authcfg="" referer=""/>
</qgsXYZTilesConnections>
```

Una vez que se establece una conexión a un servicio de teselas XYZ, haga clic derecho sobre la entrada para:

- *Editar...* la configuración de la conexión XYZ
- *Eliminar* la conexión
- *Exportar capa...* [\[?\] a Archivo, guardándolo como un ráster](#)
- *Añadir capa al proyecto*: un doble clic también añade la capa
- *Vea Propiedades de la capa ...* y obtenga acceso a los metadatos y una vista previa de los datos proporcionados por el servicio. Hay más configuraciones disponibles cuando la capa se ha cargado en el proyecto.

Ejemplos de servicios de XYZ Teselas:

- OpenStreetMap Monocromo: *URL*: `http://tiles.wmflabs.org/bw-mapnik/{z}/{x}/{y}.png`, *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.
- Google Maps: *URL*: `https://mt1.google.com/vt/lyrs=m&x={x}&y={y}&z={z}`, *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.
- Open Weather Mapa Temperatura: *URL*: `http://tile.openweathermap.org/map/temp_new/{z}/{x}/{y}.png?appid={api_key}` *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.

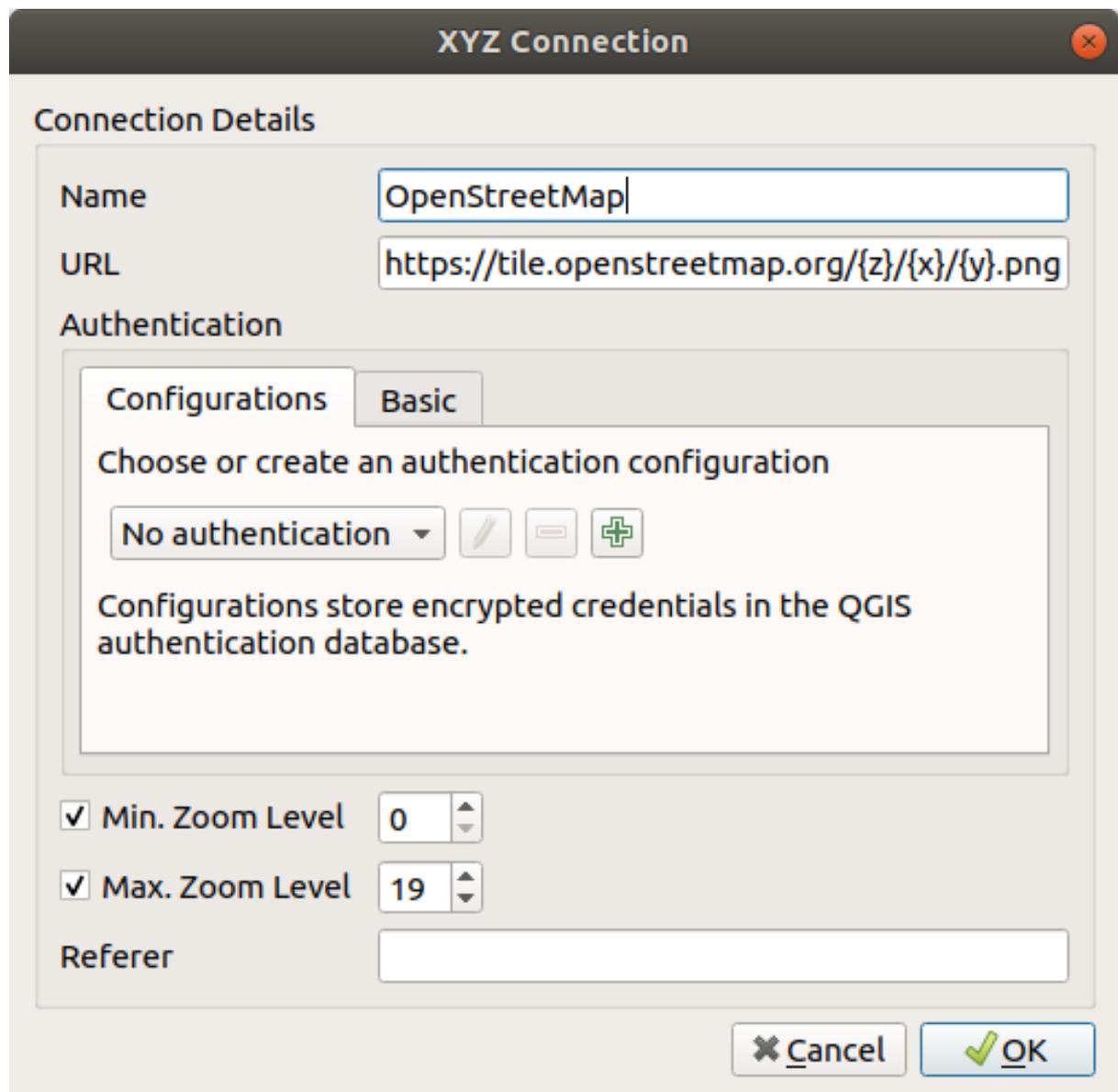


Figura 13.12: XYZ Teselas - Configuración de OpenStreetMap

13.1.7 Manejar rutas de archivo rotas

Cuando la ruta a una fuente de datos es incorrecta, QGIS abre el cuadro de diálogo *Manejar capas no disponibles*. Puede hacer doble clic en el campo *Fuente de datos* o hacer clic en *Examinar* para corregir la ruta. Es posible continuar trabajando con su proyecto con la ruta rota haciendo clic en *Mantener capas no disponibles*. A continuación, su capa se muestra en el panel *Capas*, pero sin ningún dato hasta que corrija la ruta usando el icono **indicadorBadLayer!** ¡Capa no disponible! junto a él en el panel *Capas*, o *Cambiar fuente de datos...* en el menú contextual de la capa. Otra posibilidad es  *Eliminar capas no disponibles*. Como último paso, haga clic en *Aplicar cambios*.

Cuando se ha reparado una ruta de capa, QGIS escanea todas las demás rutas rotas e intenta reparar automáticamente aquellas que tienen la misma ruta de archivo rota.

13.2 Creando capas

Las capas pueden ser creadas de muchas formas, incluyendo:

- capas vacías desde borrador
- capas desde capas existentes
- capas desde el portapapeles
- capas como resultado de una consultas SQL basada en una o mas capas (*virtual layers*)

QGIS también proporciona herramientas para importar/exportar desde/a diferentes formatos.

13.2.1 Creando nuevas capas vectoriales

QGIS le permite crear nuevas capas en diferentes formatos. Proporciona herramientas para crear GeoPackage, Shapefile, Spatialite, formato GPX y capas temporales borrador (también conocidas como capas de memoria). La creación de una :ref: *nueva capa GRASS* <creating_new_grass_vectors> es compatible con el complemento GRASS.

Creando una nueva capa de GeoPackage

Para crear una nueva capa de GeoPackage, presione el botón  *Nueva Capa GeoPackage...* en el menú *Capa -> Crear capa ->* o desde la barra de herramientas *Administrador de Fuente de Datos*. Se mostrará el diálogo *Nueva Capa Geopackage* como se muestra en *figure_create_geopackage*.

1. El primer paso es indicar la ubicación del archivo de la base de datos. Esto se puede hacer presionando el botón ... a la derecha del campo *Base de datos* y seleccione un archivo GeoPackage existente o cree uno nuevo. QGIS agregará automáticamente la extensión correcta al nombre que proporcione.
2. Dé un nombre a la nueva capa/tabla (*Nombre Tabla*)
3. Defina el *Tipo de geometría*. Si no es una capa sin geometría, puede especificar si debe *Incluir dimensión Z* y/o *Incluir valores M*.
4. Especificar el sistema de coordenadas de referencia usando el botón 

Para añadir campos a una capa que estás creando:

1. Introduce el *Nombre* del campo
2. Seleccione los datos *Tipo*. Los tipos admitidos son *Datos de texto*, :guilabel:`Número entero` (tanto entero como entero64), *Número decimal*, :guilabel:`Fecha` y *Fecha y hora*, *Binario (BLOB)* y *Booleano*.
3. Dependiendo del formato de datos seleccionado *longitud Máxima* de valores.
4. Click en el botón  *Añadir a Lista de campos*

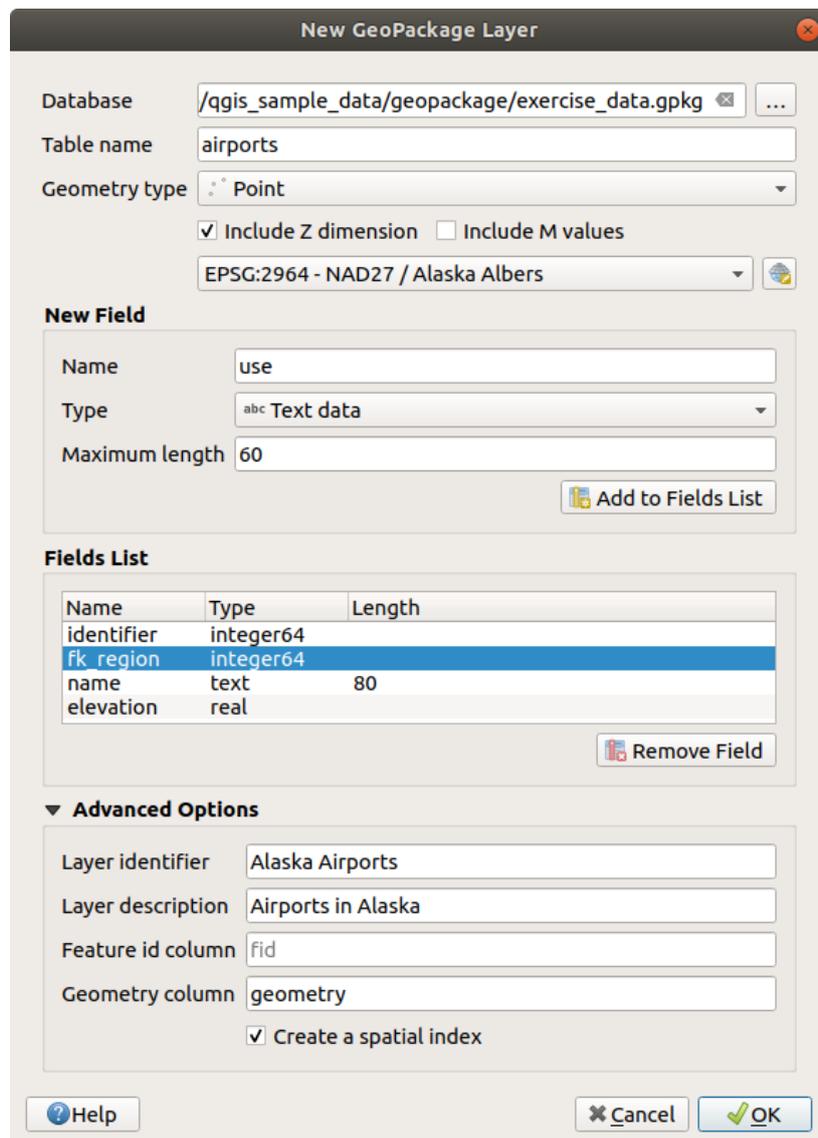


Figura 13.13: Crear un nuevo diálogo de capa GeoPackage

5. Repite los pasos anteriores para cada campo que necesites añadir
6. Una vez contento con los atributos, click *Aceptar*. QGIS añadirá la nueva capa a la leyenda, y puede editarla como se describe en la sección *Digitalizando una capa existente*.

Por defecto, al crear una capa de GeoPackage, QGIS genera una *columna de identificación de entidad* llamada *fid* que actúa como la clave principal de la capa. El nombre se puede cambiar. El campo de geometría, si está disponible, se denomina *geometría* y puede elegir *Crear un índice espacial* en él. Estas opciones se pueden encontrar en: guilabel: *Opciones avanzadas* junto con *Identificador de capa* (nombre corto legible por humanos de la capa) y *Descripción de capa*.

Se puede administrar más capas de GeoPackage con el *DB Manager*.

Crear una nueva capa de archivo shape

Para crear una nueva capa de formato ESRI Shapefile, presione el botón  *Nueva capa de archivo shape...* en *Capa* -> *Crear capa* -> o desde la barra de herramientas *Administrador de fuentes de datos*. El diálogo *Nueva capa de archivo shape* se mostrará como se muestra en *figure_create_shapefile*.

1. Proporcione una ruta y un nombre de archivo usando el botón ... junto a *Nombre de archivo*. QGIS agregará automáticamente la extensión correcta al nombre que proporcione.
2. A continuación, indica el *codificación de archivo* de los datos
3. Escoge el *tipo de Geometría* de la capa (punto, multipunto, líneal o poligonal)
4. Especifique si la geometría debe tener *Z (+ M valores)* o *valores M*
5. Especificar el sistema de coordenadas de referencia usando el botón 

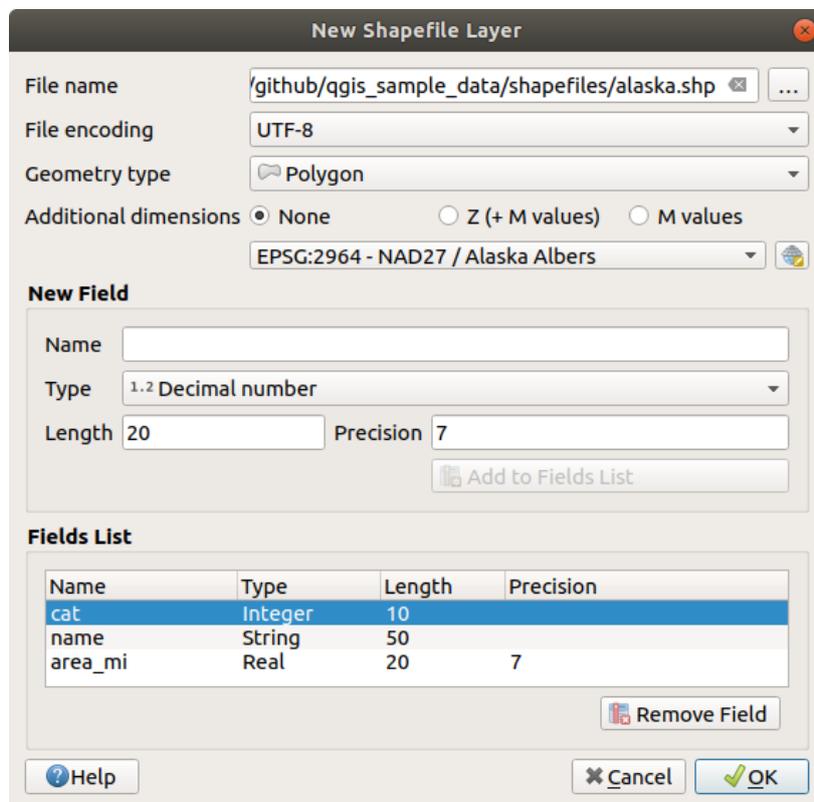


Figura 13.14: Diálogo Creando una nueva capa de archivo shape

Para añadir campos a una capa que estás creando:

1. Introduce el *Nombre* del campo

2. Selecciona el *Tipo* de datos. Solo los atributos *número decimal*, *número entero*, *datos de texto* y *Fecha* son soportados.
3. En función del formato de datos, introduce la *Longitud* y *Precisión*.
4. Click en el botón  *Añadir a Lista de campos*
5. Repite los pasos anteriores para cada campo que necesites añadir
6. Una vez contento con los atributos, click *Aceptar*. QGIS añadirá la nueva capa a la leyenda, y puede editarla como se describe en la sección *Digitalizando una capa existente*.

Por defecto, una primera columna de enteros *id* se añade pero puede ser borrada.

Crear una nueva capa SpatiaLite

Para crear una nueva capa SpatiaLite, presione el botón  *Nueva capa SpatiaLite...* en el menú *Capa -> Crear Capa* -> o desde la barra de herramientas *Administrador de fuentes de datos*. Se mostrará el cuadro de diálogo *Nueva capa SpatiaLite* como se muestra en *Figure_create_spatialite*.

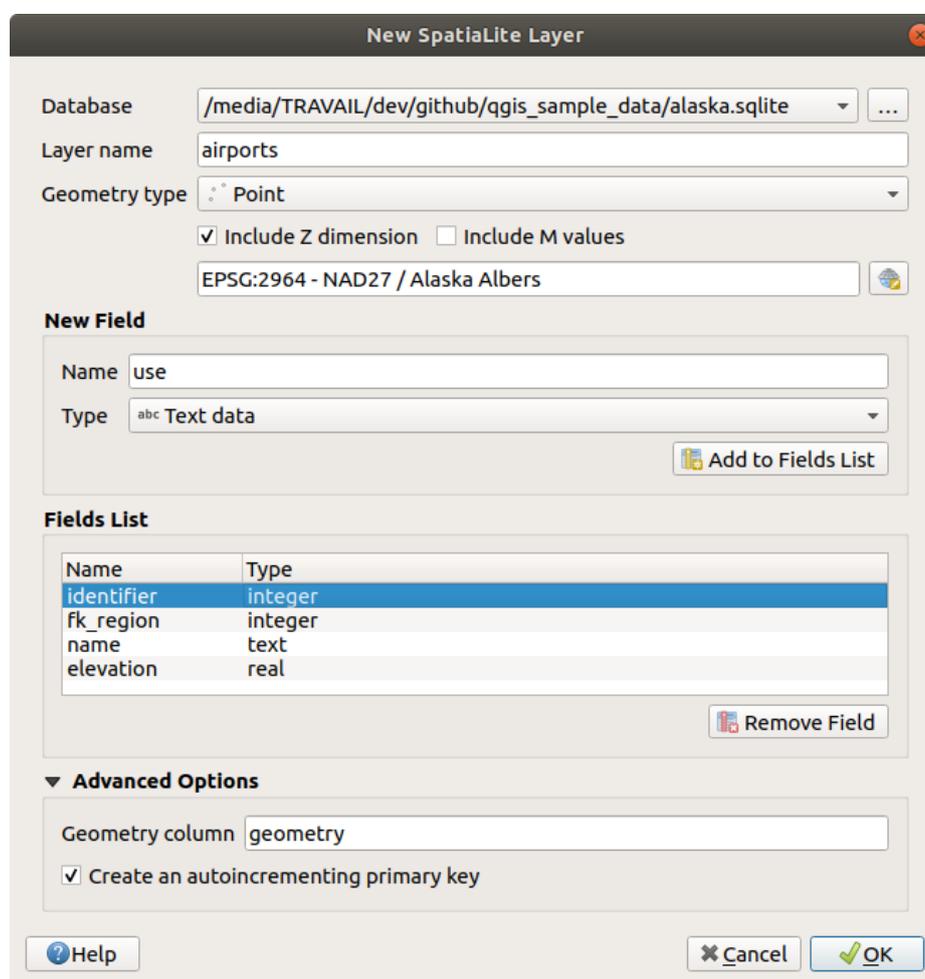


Figura 13.15: Diálogo de Crear una nueva capa SpatiaLite

1. El primer paso es indicar la ubicación del archivo de la base de datos. Esto se puede hacer presionando el botón ... a la derecha del campo *Base de datos* y seleccione un archivo SpatiaLite existente o cree uno nuevo. QGIS agregará automáticamente la extensión correcta al nombre que proporcione.
2. Proporciona un nombre (*Nombre de capa*) para la nueva capa

3. Defina el *Tipo de geometría*. Si no es una capa sin geometría, puede especificar si debe *Incluir dimensión Z* y/o *Incluir valores M*.
4. Especifica el sistema de coordenadas de referencia usando el botón .

Para añadir campos a una capa que estás creando:

1. Introduce el *Nombre* del campo
2. Selecciona el *Tipo de datos*. Los tipos soportados son :guilabel:`datos de texto`, número entero y número decimal.
3. Click en el botón  *Añadir a Lista de campos*
4. Repite los pasos anteriores para cada campo que necesites añadir
5. Una vez contento con los atributos, click *Aceptar*. QGIS añadirá la nueva capa a la leyenda, y puede editarla como se describe en la sección *Digitalizando una capa existente*.

Si lo deseas, puedes seleccionar  *Crear un clave primaria autoincremental* en la sección *Opciones avanzadas*. Además puedes renombrar la *columna Geometría* (`geometría` por defecto).

Administración adicional de capas Spatialite se puede hacer con :ref:`Administrador de DB<dbmanager>`.

Crear una nueva capa GPX

Para crear un nuevo archivo GPX, primero debe cargar el complemento GPS. *Complementos* ->  *Administrador de Complementos...* abre el cuadro de diálogo *Administrador de Complementos*. Active la  casilla de verificación *Herramientas GPS*.

Cuando se cargue este complemento, elija *Crear capa* ->  *Crear nueva capa GPX ...* desde el menú *Capa*. En el cuadro de diálogo, elija dónde guardar el nuevo archivo y presione *Guardar*. Se agregan tres nuevas capas al *Panel de capas*: waypoints, rutas y tracks.

Crear una nueva capa borrador temporal

Las capas borrador temporales son capas en memoria, lo que significa que no se guardan en el disco y se descartarán cuando se cierre QGIS. Pueden ser útiles para almacenar entidades que necesita temporalmente o como capas intermedias durante las operaciones de geoprocesamiento.

Para crear una nueva capa borrador temporal, elija  *Nueva capa borrador temporal...* en la entrada *Capa* -> *Crear capa* -> o en la barra de herramientas *Administrador de fuentes de datos*. Se mostrará el cuadro de diálogo *Nueva capa borrador temporal* como se muestra en *figure_create_temporary*. Luego:

1. Proporciona el :guilabel:`nombre de capa`
2. Selecciona el *tipo de Geometría*. Aquí puede crear una:
 - tipo de capa sin geometría, dotada de una simple tabla,
 - capa Punto o Multipunto,
 - Capa Línea/CurvaCompuesta o Multilínea/MultiCurva,
 - Capa Polígono/PolígonoCurvo o MultiPolígono/Multisuperficie.
3. Especifica el sistema de coordenadas de referencia usando el botón .

De forma predeterminada, se crea una nueva capa borrador temporal sin ningún atributo. Más tarde, puede agregarlos usando el botón  *Nuevo campo* en el diálogo de la tabla de atributos de la capa o en la pestaña *Campos* de su diálogo de propiedades. También puede crear capas temporales precargadas usando p. Ej. el portapapeles (ver *Creando nuevas capas desde el portapapeles*) o como resultado de un *algoritmo de Procesamiento*.

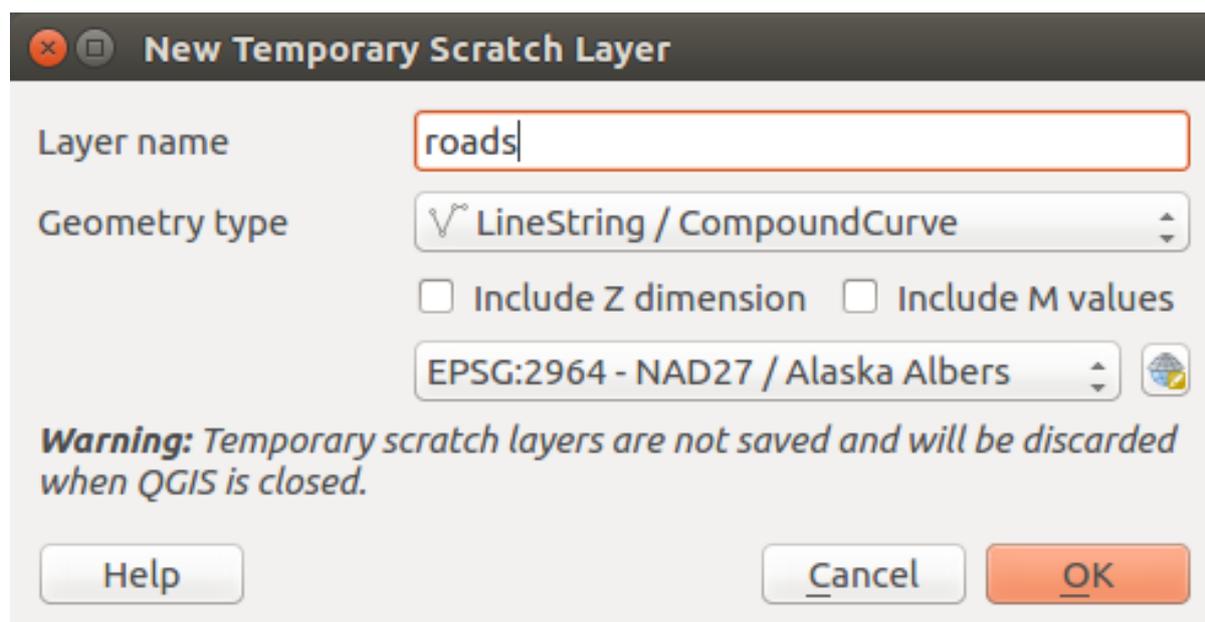


Figura 13.16: Diálogo Crear una nueva capa Borrador Temporal

Truco: Almacenar permanentemente una capa de memoria en disco

Para evitar la pérdida de datos al cerrar un proyecto con capas borrador temporales, puede guardar estas capas en cualquier formato vectorial compatible con QGIS:

- clickando el icono indicador  al lado de la capa;
- seleccionando la entrada *Hacer permanente* en el menú contextual de capa;
- usando la entrada *Exportar*  desde el menú contextual o desde el menú *Capa*  *Guardar como...*

Cada uno de estos comandos abre el diálogo *Guardar capa vectorial como* descrito en la sección *Creando nuevas capas desde una capa existente* y el archivo guardado reemplaza al temporal en el panel *Capas*.

13.2.2 Creando nuevas capas desde una capa existente

Tanto las capas ráster como las vectoriales se pueden guardar en un formato diferente y/o volver a proyectar en un sistema de referencia de coordenadas (CRS) diferente usando el menú *Capa -> Guardar como ...* o haciendo click derecho en la capa en el *Panel de capas* y seleccionando:

- *Exportar*  *Guardar como...* para capas ráster
- *Exportar*  *Guardar entidades como...* o *Exportar*  *Guardar Entidades seleccionadas como...* para capas vectoriales.
- Arrastre y suelte la capa desde el árbol de capas a la entrada PostGIS en *Panel del Navegador*. Tenga en cuenta que debe tener una conexión PostGIS en *Panel del Navegador*.

Parámetros comunes

El diálogo *Guardar capa como...* muestra varios parámetros para cambiar el comportamiento al guardar la capa. Entre los parámetros comunes para ráster y vector se encuentran:

- *nombre de archivo*: la ubicación del archivo en el disco. Puede referirse a la capa de salida o a un contenedor que almacena la capa (por ejemplo, formatos similares a bases de datos como GeoPackage, SpatiaLite o Open Document Spreadsheets).
- *CRS*: puede ser cambiado para reproyectar los datos
- *Extensión* (valores posibles de extensión son **capa**, **visor de Mapa** o **definido por el usuario**)
- *Añadir archivo guardado al mapa*: para añadir la nueva capa al lienzo

Sin embargo, algunos parámetros son específicos para formatos ráster y vectoriales:

Parámetros específicos ráster

Dependiendo del formato a exportar, algunas de estas opciones pueden no estar disponibles:

- *modo de salida* (puede ser **datos crudos** o **imagen renderizada**)
- *Formato*: exporta a cualquier formato ráster en el que GDAL pueda escribir, como GeoTiff, GeoPackage, MBTiles, PDF geoespacial, SAGA GIS Binary Grid, Intergraph Raster, ESRI .hdr etiquetado...
- *Resolución*
- *: guilabel:Opciones de creación*: utilice opciones avanzadas (compresión de archivos, tamaños de bloque, colorimetría ...) al generar archivos, ya sea desde perfiles de creación predefinidos relacionados con el formato de salida o configurando cada parámetro.
- *Creación de Piramides*
- *Teselas VRT* en caso de que optes por *Crear VRT*
- *valores Sin Datos*

Parámetros específicos de Vectorial

Dependiendo del formato a exportar, algunas de estas opciones pueden estar disponibles:

- *Formato*: exporta a cualquier formato vectorial en el que GDAL pueda escribir, como GeoPackage, GML, ESRI Shapefile, AutoCAD DXF, ESRI FileGDB, Mapinfo TAB o MIF, SpatiaLite, CSV, KML, ODS, ...
- *nombre de capa*: disponible cuando el *nombre de Archivo* se refiere a un formato de contenedor, esta entrada representa la capa saliente.
- *Codificación*
- *Guardar solo entidades seleccionadas*
- *Seleccionar campos a exportar y sus opciones de exportación*. En caso de que establezca el comportamiento de sus campos con algunos widgets de edición, por ejemplo mapa de valores, puede mantener los valores mostrados en la capa marcando *Sustituir todos los valores de los campos en bruto seleccionados por los valores mostrados*.
- *exportar Simbología*: se puede utilizar principalmente para la exportación DXF y para todos los formatos de archivo que administran estilos de funciones OGR (ver nota a continuación) como formatos de archivo de pestañas DXF, KML:
 - **Sin simbología**: estilo por defecto de la aplicación que lee los datos
 - **Simbología de entidad**: guardar estilo con Estilos de funciones OGR (ver nota a continuación)

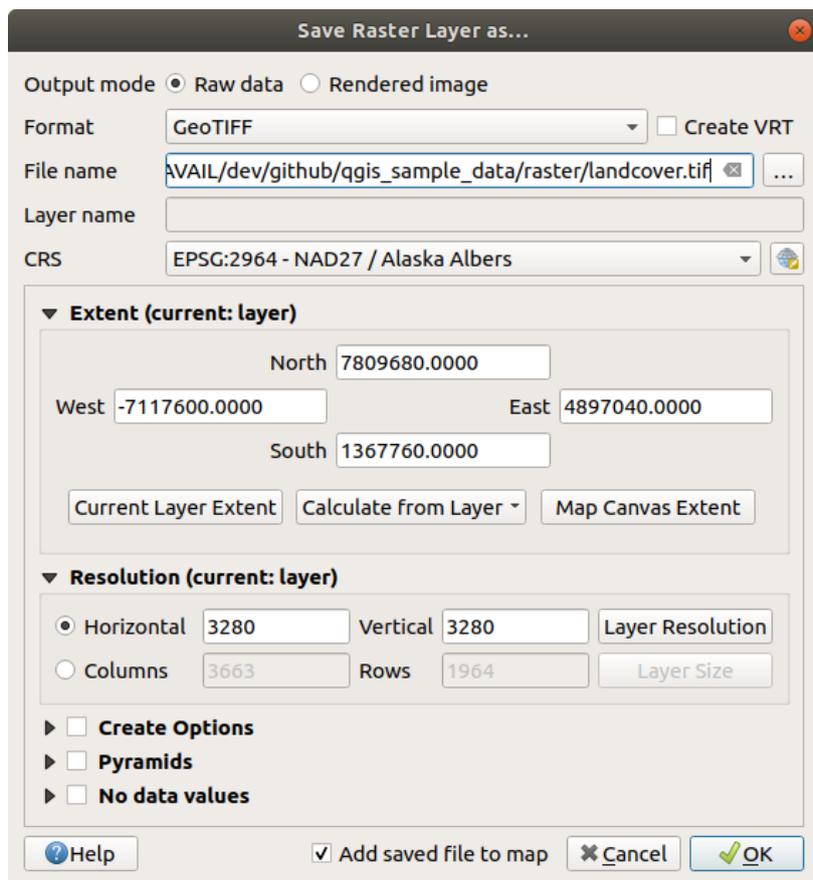


Figura 13.17: Guardando como una nueva capa ráster

- **Simbología de la capa de símbolo:** guarde con Estilos de entidades OGR (vea la nota a continuación) pero exporta la misma geometría varias veces si se usan varias capas de símbolo de simbología
- Se puede aplicar un valor de **Escala** a las últimas opciones

Nota: *Los estilos de características de OGR* son una forma de almacenar el estilo directamente en los datos como un atributo oculto. Solo algunos formatos pueden manejar este tipo de información. Los formatos de archivo KML, DXF y TAB son tales formatos. Para obtener detalles avanzados, puede leer el documento [Especificación de estilos de entidades de OGR](#).

- *Geometría:* puede configurar las capacidades de geometría de la capa de salida
 - *tipo de geometría:* mantiene la geometría original de las entidades cuando se establece en **Automático**; de lo contrario, la elimina o la reemplaza con cualquier tipo. Puede agregar una columna de geometría vacía a una tabla de atributos y eliminar la columna de geometría de una capa espacial.
 - *Forzar multi tipo:* fuerza la creación de entidades multi-geometría en la capa.
 - *Incluir dimensión z* en geometrías.

Truco: Anular el tipo de geometría de capa permite hacer cosas como guardar una tabla sin geometría (por ejemplo archivos `.csv`) en un archivo de forma CON cualquier tipo de geometría (punto, línea, polígono), de modo que las geometrías se puedan agregar manualmente a filas con la herramienta  Agregar pieza.

- *Opciones de origen de datos, Opciones de capa o Opciones personalizadas* que le permiten configurar parámetros avanzados según el formato de salida. Algunos se describen en [Explorando campos y formatos de datos](#) pero para obtener detalles completos, consulte la documentación del controlador [GDAL](#). Cada formato de archivo tiene sus propios parámetros personalizados, p. Ej. para el formato `GeoJSON` eche un vistazo a la documentación [GDAL GeoJSON](#).

Al guardar una capa vectorial en un archivo existente, dependiendo de las capacidades del formato de salida (`Geopackage`, `SpatiaLite`, `FileGDB` ...), el usuario puede decidir si:

- sobrescribir el archivo entero
- sobrescribir solo la capa objetivo (el nombre de capa es configurable)
- agregar entidades a la capa de destino existente
- agregar entidades, agregar nuevos campos si los hay.

Para formatos como `ESRI Shapefile`, `MapInfo .tab`, también está disponible la función de agregar.

13.2.3 Creando nuevos archivos DXF

Además del diálogo *Guardar como...* que proporciona opciones para exportar una sola capa a otro formato, que incluye * `.DXF`, QGIS proporciona otra herramienta para exportar múltiples capas como una sola capa DXF. Es accesible en el menú *Proyecto -> Importar / Exportar -> Exportar proyecto a DXF ...*

En el diálogo *Exportar DXF*

1. Proporciona el archivo destinatario.
2. Escoge el modo y la escala de simbología (ver la nota [OGR Feature Styles](#)), si es aplicable.
3. Selecciona la *Codificación* de los datos
4. Selecciona el *CRS* a aplicar: las capas seleccionadas se volverán a proyectar al CRS dado.
5. Seleccione las capas para incluir en los archivos DXF, ya sea marcándolas en el widget de tabla o seleccionándolas automáticamente de un *tema de mapa* existente. Los botones *Seleccionar todo* y *:guilabel:`Deseleccionar todo`* pueden ayudar a configurar rápidamente los datos para exportar.

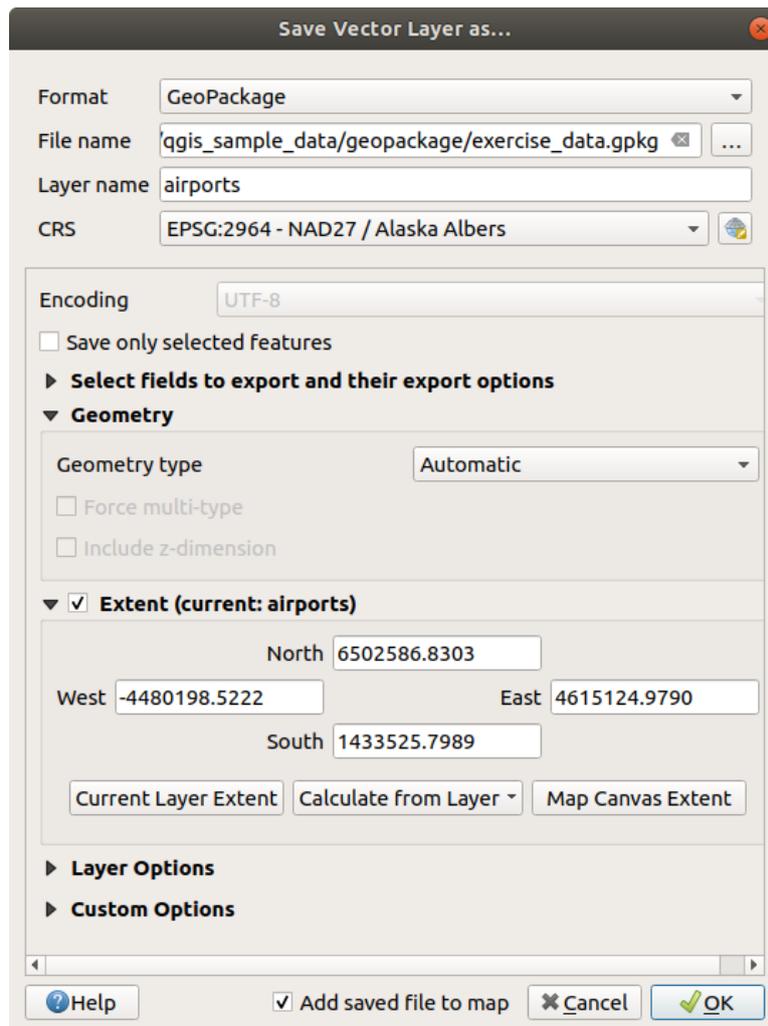


Figura 13.18: Guardando como una nueva capa vectorial

Para cada capa, puede elegir si exportar todas las entidades en una sola capa DXF o confiar en un campo cuyos valores se utilizan para dividir las entidades en capas en la salida DXF.

Opcionalmente, puede además elegir:

- Usar el título de la capa como nombre si está configurado en lugar del nombre de la capa en sí;
- Exportar entidades que se cruzan con la extensión del mapa actual;
- Forzar salida 2d (por ejemplo, para admitir el ancho de polilínea);
- Exportar etiqueta como elementos MTEXT o elementos TEXT.

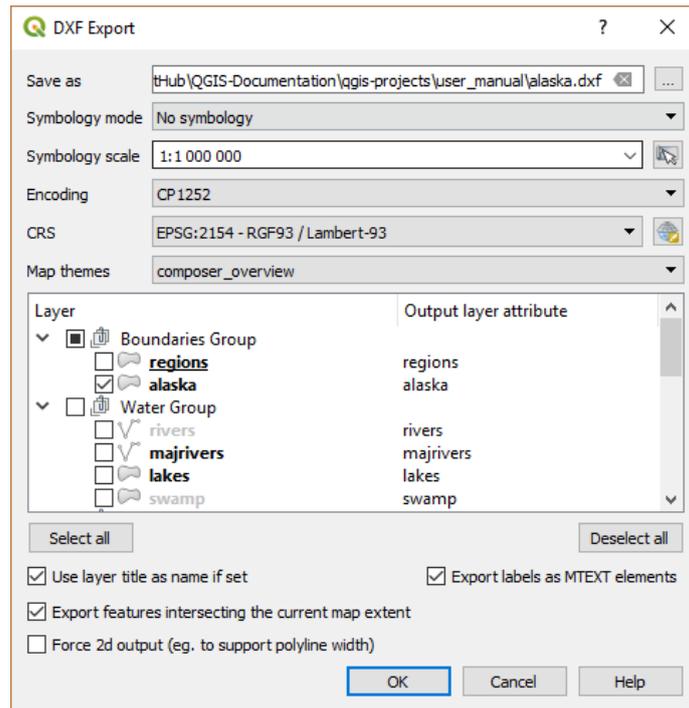


Figura 13.19: Diálogo Exportar un proyecto a DXF

13.2.4 Creando nuevas capas desde el portapapeles

Las entidades que están en el portapapeles se pueden pegar en una nueva capa. Para hacer esto, seleccione algunas entidades, cópielas en el portapapeles y luego péguelas en una nueva capa usando *Editar -> Pegar entidades como ->* y eligiendo:

- *Nueva capa vectorial...*: aparece el cuadro de diálogo *Guardar capa vectorial como...* (ver *Creando nuevas capas desde una capa existente* para ver los parámetros)
- o *Capa Borrador temporal...*: necesitas proporcionar un nombre a la capa

Se crea una nueva capa, llena de entidades seleccionadas y sus atributos (y se agrega al lienzo del mapa).

Nota: Es posible crear capas desde el portapapeles con características seleccionadas y copiadas dentro de QGIS, así como características de otra aplicación, siempre que sus geometrías se definan utilizando texto conocido (WKT).

13.2.5 Creando capas virtuales

Una capa virtual es un tipo especial de capa vectorial. Le permite definir una capa como resultado de una consulta SQL que involucra cualquier cantidad de otras capas vectoriales que QGIS es capaz de abrir. Las capas virtuales no portan datos por sí mismas y pueden verse como vistas.

Para crear una capa virtual, abre el diálogo de capa virtual mediante:

- escogiendo la entrada  *Añadir/Editar Capa Virtual* en el menú *Capa > Añadir Capa >*
- habilitando la pestaña  *Agregar capa virtual* en el diálogo *Administrador de fuentes de datos*;
- o usando el diálogo del árbol :guilabel:Administrador de DB`.

El diálogo le permite especificar un *Nombre de capa* y una *Consulta SQL*. La consulta puede usar el nombre (o id) de las capas vectoriales cargadas como tablas, así como sus nombres de campo como columnas.

Por ejemplo, si tiene una capa llamada `airports`, puede crear una nueva capa virtual llamada `public_airports` con una consulta SQL como:

```
SELECT *
FROM airports
WHERE USE = "Civilian/Public"
```

La consulta SQL se ejecutará, independientemente del proveedor subyacente de la capa de `airports`, incluso si este proveedor no admite directamente consultas SQL.

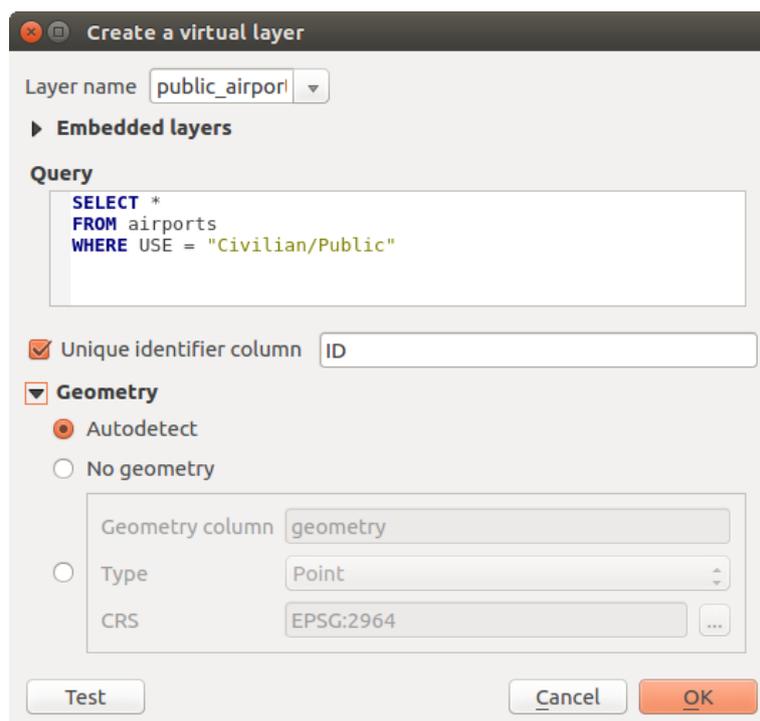


Figura 13.20: Diálogo Crear Capas Virtuales

También se pueden crear combinaciones y consultas complejas, por ejemplo, para unir información sobre aeropuertos y países:

```
SELECT airports.*, country.population
FROM airports
JOIN country
ON airports.country = country.name
```

Nota: También es posible crear capas virtuales usando la ventana SQL de *Complemento de Administración de BBDD*.

Incorporación de capas para su uso en consultas

Además de las capas vectoriales disponibles en el lienzo del mapa, el usuario puede agregar capas a la lista *Capas incrustadas*, que se pueden usar en consultas sin necesidad de que se muestren en el lienzo del mapa o en el panel Capas.

Para incrustar una capa, haz click en *Agregar* y proporciona *Nombre local*, *Proveedor*, *Codificación* y la ruta a la *Fuente*.

El botón *Importar* permite agregar capas en el lienzo del mapa en la lista de capas incrustadas. A continuación, esas capas se pueden eliminar del panel Capas sin interrumpir las consultas existentes.

Lenguaje soportado de consultas

El motor subyacente utiliza SQLite y SpatiaLite para operar.

Significa que puede usar todo el SQL que comprenda su instalación local de SQLite.

Las funciones de SQLite y las funciones espaciales de SpatiaLite también se pueden utilizar en una consulta de capa virtual. Por ejemplo, se puede crear una capa de puntos a partir de una capa de solo atributo con una consulta similar a:

```
SELECT id, MakePoint(x, y, 4326) as geometry
FROM coordinates
```

Functions of QGIS expressions también se puede utilizar en una consulta de capa virtual.

Para referirse a la columna de geometría de una capa, use el nombre `geometry`.

A diferencia de una consulta SQL pura, todos los campos de una consulta de capa virtual deben tener un nombre. No olvide usar la palabra clave `as` para nombrar sus columnas si son el resultado de un cálculo o una llamada a una función.

Problemas de Rendimiento

Con los parámetros predeterminados, el motor de capa virtual hará todo lo posible para detectar el tipo de las diferentes columnas de la consulta, incluido el tipo de columna de geometría, si existe una.

Esto se hace con una introspección de la consulta cuando sea posible o obteniendo la primera fila de la consulta (LIMIT 1) como último recurso. Obtener la primera fila del resultado solo para crear la capa puede no ser deseable por razones de rendimiento.

Los parámetros del diálogo creación:

- *Columna de identificador único:* especifica un campo de la consulta que representa valores enteros únicos que QGIS puede usar como identificadores de fila. De forma predeterminada, se utiliza un valor entero que aumenta automáticamente. La definición de una columna de identificador único acelera la selección de filas por id.
- *Sin geometría:* obliga a la capa virtual a ignorar cualquier campo de geometría. La capa resultante es una capa de solo atributos.
- *Columna Geometría:* especifica el nombre de la columna de geometría.
- *Tipo de Geometría:* especifica el tipo de geometría.
- *CRS de Geometría:* especifica el sistema de referencia de coordenadas de la capa virtual.

Comentarios Especiales

El motor de capa virtual intenta determinar el tipo de cada columna de la consulta. Si falla, se recupera la primera fila de la consulta para determinar los tipos de columna.

El tipo de una columna en particular se puede especificar directamente en la consulta mediante algunos comentarios especiales.

La sintaxis es la siguiente: `/*:type*/`. Debe colocarse justo después del nombre de una columna. `type` puede ser `int` para números enteros, `real` para números de coma flotante o `text`.

Por ejemplo:

```
SELECT id+1 as nid /*:int*/
FROM table
```

El tipo y sistema de referencia de coordenadas de la columna de geometría también se puede configurar gracias a comentarios especiales con la siguiente sintaxis `/*:gtype:srid*/` donde `gtype` es el tipo de geometría (punto, línea, polígono, multipunto, multilínea o multipolígono) y `srid` un número entero que representa el código EPSG de un sistema de referencia de coordenadas.

Uso de índices

Al solicitar una capa a través de una capa virtual, los índices de la capa fuente se utilizarán de las siguientes formas:

- Si se usa un predicado `=` en la columna de clave principal de la capa, se le pedirá al proveedor de datos subyacente una identificación particular (FilterFid)
- para cualquier otro predicado (`>`, `<`, `<=`, `!=`, etc.) o en una columna sin una clave primaria, se utilizará una solicitud construida a partir de una expresión para solicitar el proveedor de datos vectoriales. Significa que los índices se pueden utilizar en proveedores de bases de datos, si existen.

Existe una sintaxis específica para manejar los predicados espaciales en las solicitudes y desencadena el uso de un índice espacial: existe una columna oculta llamada `_search_frame_` para cada capa virtual. Esta columna se puede comparar por igualdad con un cuadro delimitador. Ejemplo:

```
SELECT *
FROM vtab
WHERE _search_frame_=BuildMbr(-2.10,49.38,-1.3,49.99,4326)
```

Los predicados binarios espaciales como `ST_Intersects` se aceleran significativamente cuando se usan junto con esta sintaxis de índice espacial.

13.3 Explorando campos y formatos de datos

13.3.1 Datos Raster

Los datos ráster GIS son matrices de celdas discretas que representan entidades/fenómenos sobre, encima o debajo de la superficie terrestre. Cada celda de la cuadrícula ráster tiene el mismo tamaño y las celdas suelen ser rectangulares (en QGIS siempre serán rectangulares). Los datasets ráster típicos incluyen datos de teledetección, como fotografías aéreas, o imágenes de satélite y datos modelados, como elevación o temperatura.

A diferencia de los datos vectoriales, los datos ráster normalmente no tienen un registro de base de datos asociado para cada celda. Están geocodificados por resolución de píxeles y la coordenada X / Y de un píxel de esquina de la capa ráster. Esto permite que QGIS coloque los datos correctamente en el lienzo del mapa.

El formato GeoPackage es conveniente para almacenar datos ráster cuando se trabaja con QGIS. El popular y poderoso formato GeoTiff es una buena alternativa.

QGIS utiliza información de georeferencia dentro de la capa ráster (por ejemplo, GeoTiff) o un *archivo mundial* asociado para mostrar los datos correctamente.

13.3.2 Datos Vectoriales

Muchas de las funciones y herramientas disponibles en QGIS funcionan igual, independientemente de la fuente de datos vectoriales. Sin embargo, debido a las diferencias en las especificaciones de formato (formatos de archivo GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo y MicroStation, AutoCAD DXF, PostGIS, Spatialite, DB2, Oracle Spatial, bases de datos MSSQL Spatial y muchas más), QGIS puede manejar algunas de sus propiedades de manera diferente. El soporte es proporcionado por [OGR Simple Feature Library](#). Esta sección describe cómo trabajar con estas especificidades.

Nota: QGIS admite tipos de entidades (multi)punto, (multi)línea, (multi)polígono, cadena circular, Curva Compuesta, Curva Poligonal, MultiCurva, MultiSuperficie, todos opcionalmente con valores Z y/o M.

También debe tener en cuenta que algunos controladores no admiten algunos de estos tipos de entidades, como Cadena Circular, Curva Compuesta, Curva Poligonal, MultiCurva, MultiSuperficie. QGIS los convertirá.

GeoPackage

El formato [GeoPackage](#) (GPKG) es independiente de la plataforma, se implementa como un contenedor de base de datos SQLite y se puede utilizar para almacenar datos vectoriales y ráster. El formato fue definido por el Consorcio Geoespacial Abierto (OGC) y fue publicado en 2014.

GeoPackage puede ser usado para almacenar lo siguiente en una base de datos SQLite:

- entidades **vectoriales**
- **conjuntos de matrices de teselas de imágenes** y mapas **ráster**
- atributos (datos no espaciales)
- extensiones

Desde la versión 3.8 de QGIS, GeoPackage también puede almacenar proyectos de QGIS. Las capas GeoPackage pueden tener campos JSON.

GeoPackage es el formato de datos predeterminado para datos vectoriales en QGIS.

Formato de archivo de forma ESRI

El formato de archivo de forma ESRI sigue siendo uno de los formatos de archivo vectorial más utilizados, incluso si tiene algunas limitaciones en comparación con, por ejemplo, GeoPackage y Spatialite.

Un conjunto de datos en formato de archivo de forma ESRI consta de varios archivos. Los tres siguientes son requeridos:

1. archivo contenedor de las geometrías de las entidades `.shp`
2. archivo contenedor de los atributos en formato dBase `.dbf`
3. archivo del índice `.shx`

Un conjunto de datos en formato ESRI Shapefile también puede incluir un archivo con un sufijo `.prj`, que contiene información de proyección. Si bien es muy útil tener un archivo de proyección, no es obligatorio. Un conjunto de datos en formato Shapefile puede contener archivos adicionales. Para obtener más detalles, consulte la especificación técnica de ESRI en <https://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>.

GDAL 3.1 tiene soporte de lectura y escritura para el formato comprimido ESRI Shapefile (`shz` y `shp.zip`).

Mejora del rendimiento para conjuntos de datos en formato ESRI Shapefile

Para mejorar el rendimiento del dibujo para un dataset de formato ESRI Shapefile, puede crear un índice espacial. Un índice espacial mejorará la velocidad tanto del zoom como de la panorámica. Los índices espaciales utilizados por QGIS tienen una extensión `.qix`.

Usa estos pasos para crear un índice:

1. Carga un conjunto de datos de formato de archivo de forma ESRI (ver *El panel Navegador*)
2. Abre el diálogo *Propiedades de capa* mediante doble-click en el nombre de la capa en la leyenda o con click derecho y eligiendo *Propiedades...* del menú contextual
3. En la pestaña *Fuente*, click en el botón *Crear índice Espacial*

Problema cargando un archivo .prj

Si carga un conjunto de datos en formato ESRI Shapefile con un archivo `.prj` y QGIS no puede leer el sistema de referencia de coordenadas de ese archivo, deberá definir la proyección adecuada manualmente en `:menuselection:``

Propiedades de capa -> Pestaña Fuente` de la capa haciendo click en el botón  Seleccionar CRS. Esto se debe al hecho de que los archivos `.prj` a menudo no proporcionan los parámetros de proyección completos que se utilizan en QGIS y que se enumeran en el diálogo *CRS*.

Por la misma razón, si crea un nuevo conjunto de datos en formato ESRI Shapefile con QGIS, se crean dos archivos de proyección diferentes: un archivo `.prj` con parámetros de proyección limitados, compatible con el software ESRI, y un archivo `.qpj`, que proporciona todos los parámetros del CRS. Siempre que QGIS encuentre un archivo `.qpj`, se usará en lugar del archivo `.prj`.

Archivos de Texto delimitado

Los archivos de texto delimitados son muy comunes y se usan ampliamente debido a su simplicidad y legibilidad: los datos se pueden ver y editar en un editor de texto sin formato. Un archivo de texto delimitado son datos tabulares con columnas separadas por un carácter definido y filas separadas por saltos de línea. La primera fila generalmente contiene los nombres de las columnas. Un tipo común de archivo de texto delimitado es un CSV (valores separados por comas), con columnas separadas por comas. Los archivos de texto delimitados también pueden contener información posicional (ver *Almacenamiento de información de geometría en archivos de texto delimitados*).

QGIS le permite cargar un archivo de texto delimitado como una capa o una tabla ordinaria (ver *El panel Navegador* o *Importando un archivo de texto delimitado*). Primero verifique que el archivo cumpla con los siguientes requisitos:

1. El archivo debe tener una fila de encabezado delimitada de nombres de campo. Esta debe ser la primera línea de los datos (idealmente la primera fila en el archivo de texto).
2. Si se debe habilitar la geometría, el archivo debe contener los campos que definen la geometría. Estos campos pueden tener cualquier nombre.
3. Los campos de coordenadas X e Y (si la geometría está definida por coordenadas) deben especificarse como números. El sistema de coordenadas no es importante.
4. Si tiene un archivo CSV con columnas que no son cadenas, debe tener un archivo CSVT adjunto (consulte la sección *Usar archivo CSVT para controlar el formato de campo*).

El archivo de datos de puntos de elevación `elevp.csv` en el conjunto de datos de muestra de QGIS (ver sección `:ref:`label_sampledata``) es un ejemplo de un archivo de texto válido:

```
X;Y;ELEV
-300120;7689960;13
-654360;7562040;52
1640;7512840;3
[...]
```

Algunas cosas a tener en cuenta sobre el archivo de texto:

1. El archivo de texto de ejemplo usa `;` (punto y coma) como delimitador (se puede usar cualquier carácter para delimitar los campos).
2. La primera fila es la fila de encabezado. Contiene los campos `X`, `Y` y `ELEV`.
3. No se utilizan comillas (`«»`) para delimitar campos de texto
4. Las coordenadas X están contenidas en el campo `X`
5. Las coordenadas Y están contenidas en el campo `Y`

Almacenamiento de información de geometría en archivos de texto delimitados

Los archivos de texto delimitados pueden contener información de geometría en dos formas principales:

- Como coordenadas en columnas separadas (por ejemplo, Xcol, `` Ycol `` ...), para datos de geometría de puntos;
- Como representación de texto conocido (WKT) de geometría en una sola columna, para cualquier tipo de geometría.

Se admiten las funciones con geometrías curvas (Cadena circular, PolígonoCurvo y CurvaCompuesta). A continuación, se muestran algunos ejemplos de tipos de geometría en un archivo de texto delimitado con geometrías codificadas como WKT:

```
Label;WKT_geom
LineString;LINESTRING(10.0 20.0, 11.0 21.0, 13.0 25.5)
CircularString;CIRCULARSTRING(268 415,227 505,227 406)
CurvePolygon;CURVEPOLYGON(CIRCULARSTRING(1 3, 3 5, 4 7, 7 3, 1 3))
CompoundCurve;COMPOUNDCURVE((5 3, 5 13), CIRCULARSTRING(5 13, 7 15,
9 13), (9 13, 9 3), CIRCULARSTRING(9 3, 7 1, 5 3))
```

Los archivos de texto delimitados también admiten coordenadas Z y M en geometrías:

```
LINESTRINGZ(10.0 20.0 30.0, 11.0 21.0 31.0, 11.0 22.0 30.0)
```

Usar archivo CSVT para controlar el formato de campo

Al cargar archivos CSV, el controlador OGR asume que todos los campos son cadenas (es decir, texto) a menos que se indique lo contrario. Puede crear un archivo CSVT para decirle a OGR (y QGIS) el tipo de datos de las diferentes columnas:

Tipo	Nombre	Ejemplo
Número entero	Integer	4
Número decimal	Real	3.456
Fecha	Date (YYYY-MM-DD)	2016-07-28
Tiempo	Time (HH:MM:SS+nn)	18:33:12+00
Fecha y hora	DateTime (YYYY-MM-DD HH:MM:SS+nn)	2016-07-28 18:33:12+00

El archivo CSVT es un archivo de texto sin formato de **** UNA línea **** con los tipos de datos entre comillas y separados por comas, por ejemplo

```
"Integer", "Real", "String"
```

Puedes incluso especificar anchura y precisión para cada columna, p.ej.:

```
"Integer(6)", "Real(5.5)", "String(22)"
```

Este archivo es guardado en la misma carpeta que el archivo .csv, con el mismo nombre, pero con extensión csvt.

*****Puedes encontrar mas información en [GDAL CSV Driver](#).

Capas PostGIS

Las capas de PostGIS se almacenan en una base de datos PostgreSQL. Las ventajas de PostGIS son las capacidades de indexación, filtrado y consulta espacial. Con PostGIS, las funciones vectoriales como seleccionar e identificar funcionan con mayor precisión que con las capas OGR en QGIS.

Truco: Capas PostGIS

Normalmente, una capa PostGIS se identifica mediante una entrada en la tabla `geometry_columns`. QGIS puede cargar capas que no tienen una entrada en la tabla `geometry_columns`. Esto incluye tanto tablas como vistas. Consulte su manual de PostgreSQL para obtener información sobre cómo crear vistas.

Esta sección contiene algunos detalles sobre cómo QGIS accede a las capas de PostgreSQL. La mayoría de las veces, QGIS simplemente debería proporcionarle una lista de tablas de base de datos que se pueden cargar, y las cargará a pedido. Sin embargo, si tiene problemas para cargar una tabla de PostgreSQL en QGIS, la siguiente información puede ayudarlo a comprender los mensajes de QGIS y brindarle instrucciones para modificar la tabla de PostgreSQL o la definición de vista para permitir que QGIS la cargue.

Clave primaria

QGIS requiere que las capas de PostgreSQL contengan una columna que se pueda utilizar como clave única para la capa. Para las tablas, esto generalmente significa que la tabla necesita una clave principal o una columna con una restricción única. En QGIS, esta columna debe ser de tipo `int4` (un número entero de 4 bytes). Alternativamente, la columna `ctid` se puede utilizar como clave principal. Si una tabla carece de estos elementos, se utilizará la columna `oid` en su lugar. El rendimiento mejorará si la columna está indexada (tenga en cuenta que las claves principales se indexan automáticamente en PostgreSQL).

QGIS ofrece una casilla de verificación **Seleccionar en id** que está activada de forma predeterminada. Esta opción obtiene los identificadores sin los atributos, lo que es más rápido en la mayoría de los casos.

Ver

Si la capa de PostgreSQL es una vista, existe el mismo requisito, pero las vistas no siempre tienen claves primarias o columnas con restricciones únicas. Debe definir un campo de clave principal (debe ser un número entero) en el cuadro de diálogo de QGIS antes de poder cargar la vista. Si no existe una columna adecuada en la vista, QGIS no cargará la capa. Si esto ocurre, la solución es modificar la vista para que incluya una columna adecuada (un tipo de número entero y una clave primaria o con una restricción única, preferiblemente indexada).

En cuanto a la tabla, una casilla de verificación **Seleccionar en id** está activada de forma predeterminada (consulte más arriba el significado de la casilla de verificación). Puede tener sentido desactivar esta opción cuando utiliza vistas caras.

Copia de seguridad de base de datos y tabla de estilo de capa de QGIS

Si desea hacer una copia de seguridad de su base de datos PostGIS utilizando los comandos `pg_dump` y `pg_restore`, y los estilos de capa predeterminados guardados por QGIS no se pueden restaurar posteriormente, debe configurar la opción XML en `DOCUMENT` antes del comando de restauración:

```
SET XML OPTION DOCUMENT;
```

Filtrar el lado de la base de datos

QGIS permite filtrar funciones que ya están en el lado del servidor. Compruebe *Configuración -> Opciones -> Fuentes de datos* -> *Ejecute expresiones en el lado del servidor si es posible* para hacerlo. Solo las expresiones admitidas se enviarán a la base de datos. Las expresiones que utilicen operadores o funciones no admitidas recurrirán con gracia a la evaluación local.

Tipos de archivos soportados por PostgreSQL

Los tipos de datos admitidos por el proveedor de PostgreSQL incluyen: integer, float, boolean, binary object, varchar, geometry, timestamp, array, hstore y json.

Importando Datos en PostgreSQL

Los datos se pueden importar a PostgreSQL/PostGIS utilizando varias herramientas, incluido el complemento DB Manager y las herramientas de línea de comandos shp2pgsql y ogr2ogr.

Administrador de BBDD

QGIS viene con un complemento principal llamado  Administrador de bases de datos. Se puede usar para cargar datos e incluye soporte para esquemas. Consulte la sección *Complemento de Administración de BBDD* para obtener más información.

shp2pgsql

PostGIS incluye una utilidad llamada **shp2pgsql**, que se puede utilizar para importar conjuntos de datos en formato Shapefile a una base de datos habilitada para PostGIS. Por ejemplo, para importar un conjunto de datos en formato Shapefile llamado `lakes.shp` a una base de datos PostgreSQL llamada `gis_data`, use el siguiente comando:

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp lakes_new | psql gis_data
```

Esto crea una nueva capa llamada `lakes_new` en la base de datos `gis_data`. La nueva capa tendrá un identificador de referencia espacial (SRID) de 2964. Consulte la sección *Trabajar con Proyecciones* para obtener más información sobre los sistemas de referencia espacial y las proyecciones.

Truco: Exportando datos desde PostGIS

También hay una herramienta para exportar conjuntos de datos PostGIS a formato Shapefile: **pgsql2shp**. Se envía dentro de su distribución de PostGIS.

ogr2ogr

Además de **shp2pgsql** y **Administrador de bases de datos**, existe otra herramienta para alimentar datos geográficos en PostGIS: **ogr2ogr**. Es parte de su instalación GDAL.

Para importar un conjunto de datos en formato Shapefile en PostGIS, haga lo siguiente:

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de user=postgres password=topsecret" alaska.shp
```

Esto importará el conjunto de datos en formato Shapefile `alaska.shp` a la base de datos de PostGIS `postgis` usando el usuario `postgres` con la contraseña `topsecret` en el servidor `host myhost.de`.

Tenga en cuenta que OGR debe construirse con PostgreSQL para admitir PostGIS. Puede verificar esto escribiendo (en )

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

Si prefiere utilizar el comando **COPY** de PostgreSQL en lugar del método **INSERT INTO** predeterminado, puede exportar la siguiente variable de entorno (al menos disponible en  y **X**):

```
export PG_USE_COPY=YES
```

ogr2ogr no crea índices espaciales como lo hace **shp2pgsql**. Debe crearlos manualmente, utilizando el comando SQL normal **** CREATE INDEX **** después, como un paso adicional (como se describe en la siguiente sección *Mejorar el rendimiento*).

Mejorar el rendimiento

Recuperar entidades de una base de datos PostgreSQL puede llevar mucho tiempo, especialmente en una red. Puede mejorar el rendimiento de dibujo de las capas de PostgreSQL asegurándose de que exista un índice espacial de PostGIS en cada capa de la base de datos. PostGIS admite la creación de un índice GiST (árbol de búsqueda generalizado) para acelerar la búsqueda espacial (la información del índice GiST se toma de la documentación de PostGIS disponible en <https://postgis.net>).

Truco: Puede utilizar Administrador de BBDD para crear un índice para su capa. Primero debe seleccionar la capa y hacer clic en *Tabla-> Editar tabla*, ir a la pestaña `:menuselection:`Indexes`` y hacer clic en *Añadir índice Espacial*.

La sintaxis para crear un índice GiST es:

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
  USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Tenga en cuenta que para tablas grandes, la creación del índice puede llevar mucho tiempo. Una vez creado el índice, debe realizar un `ANÁLISIS DE VACÍO`. Consulte la documentación de PostGIS (POSTGIS-PROJECT en *literatura_y_web*) para obtener más información.

El siguiente ejemplo crea un índice GiST:

```
gsherman@madison:~/current$ psql gis_data
Welcome to psql 8.3.0, the PostgreSQL interactive terminal.

Type: \copyright for distribution terms
      \h for help with SQL commands
      \? for help with psql commands
      \g or terminate with semicolon to execute query
      \q to quit

gis_data=# CREATE INDEX sidx_alaska_lakes ON alaska_lakes
gis_data=# USING GIST (the_geom GIST_GEOMETRY_OPS);
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

Capas vectoriales que cruzan la longitud 180°

Muchos paquetes de SIG no envuelven mapas vectoriales con un sistema de referencia geográfica (lat / lon) que cruza la línea de longitud de 180 grados (http://postgis.refractions.net/documentation/manual-2.0/ST_Shift_Longitude.html). Como resultado, si abrimos un mapa de este tipo en QGIS, podríamos ver dos ubicaciones muy separadas, que deberían aparecer cerca una de la otra. En *Figure_vector_crossing*, el pequeño punto en el extremo izquierdo del lienzo del mapa (Islas Chatham) debe estar dentro de la cuadrícula, a la derecha de las islas principales de Nueva Zelanda.



Figura 13.21: Mapa en lat / lon cruzando la línea de longitud 180°

Una solución alternativa es transformar los valores de longitud utilizando PostGIS y la función **** ST_Shift_Longitude ****. Esta función lee cada punto / vértice en cada componente de cada característica en una geometría, y si la coordenada de longitud es $<0^\circ$, le agrega 360° . El resultado es $0^\circ - 360^\circ$ versión de los datos que se trazarán en un mapa centrado en 180 grados.

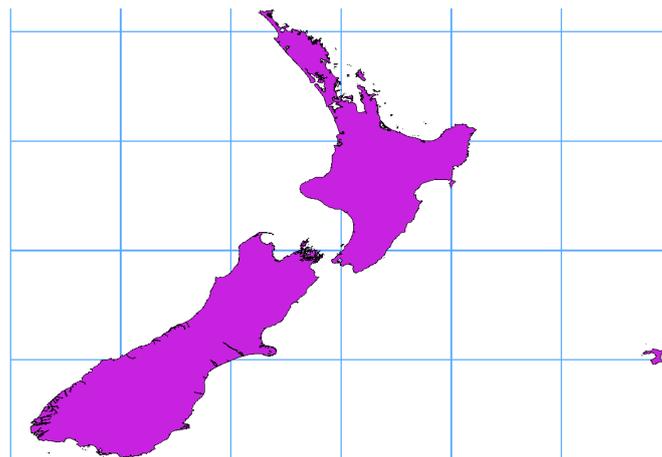


Figura 13.22: Cruzando la longitud de 180° aplicando la función **** ST_Shift_Longitude ****

Uso

- Importar datos en PostGIS (*Importando Datos en PostgreSQL*) usando, por ejemplo, el complemento del Administrador de BBDD.
- Use la interfaz de línea de comandos de PostGIS para ejecutar el siguiente comando (en este ejemplo, «TABLE» es el nombre real de su tabla de PostGIS): `gis_data=# update TABLE set the_geom = ST_Shift_Longitude (the_geom);`
- Si todo salió bien, debería recibir una confirmación sobre la cantidad de funciones que se actualizaron. Entonces podrá cargar el mapa y ver la diferencia (*Figure_vector_crossing_map*).

Capas SpatiaLite

Si desea guardar una capa vectorial usando el formato SpatiaLite, puede hacerlo siguiendo las instrucciones en *Crear nuevas capas desde una capa existente*. Seleccione ``SpatiaLite`` como *Formato* e ingrese ambos *:guilabel: Nombre de archivo` y Nombre de capa.*

Además, puede seleccionar ``SQLite`` como formato y luego agregar ``SPATIALITE = YES`` en el campo *Opciones personalizadas -> fuente de datos*. Esto le dice a GDAL que cree una base de datos SpatiaLite. Consulte también <https://gdal.org/drivers/vector/sqlite.html>.

QGIS también admite vistas editables en SpatiaLite. Para la gestión de datos de SpatiaLite, también puede utilizar el complemento principal *DB Manager*.

Si desea crear una nueva capa de SpatiaLite, consulte la sección *Crear una nueva capa SpatiaLite*.

parámetros específicos GeoJSON

Cuando *exporting layers* a GeoJSON, hay algunas *Opciones de Capa* disponibles. Estas opciones provienen de GDAL que es responsable de la redacción del archivo:

- *COORDINATE_PRECISION* el número máximo de dígitos después del separador decimal para escribir en coordenadas. El valor predeterminado es 15 (nota: para las coordenadas Lat Lon, 6 se considera suficiente). Se producirá un truncamiento para eliminar los ceros finales.
- *RFC7946* por defecto se utilizará GeoJSON 2008. Si se establece en SÍ, se utilizará el estándar RFC 7946 actualizado. El valor predeterminado es NO (por lo tanto, GeoJSON 2008). Ver <https://gdal.org/drivers/vector/geojson.html#rfc-7946-write-support> para las principales diferencias, en resumen: solo se permite EPSG:4326, otros crs serán transformados, se escribirán polígonos de manera que sigan la regla de la derecha para la orientación, los valores de una matriz «bbox» son [oeste, sur, este, norte], no [minx, miny, maxx, maxy]. Algunos nombres de miembros de extensión están prohibidos en los objetos FeatureCollection, Feature y Geometry, la precisión de coordenadas predeterminada es de 7 dígitos decimales
- *WRITE_BBOX* establécelo en SÍ para incluir el cuadro delimitador de las geometrías en el nivel de entidad y colección de entidades

Además de GeoJSON, también hay una opción para exportar a «GeoJSON - Newline Delimited» (ver https://gdal.org/drv_geojsonseq.html). En lugar de una FeatureCollection con Features, puede transmitir un tipo (probablemente solo Features) separados secuencialmente con nuevas líneas.

GeoJSON - Newline Delimited también tiene algunas opciones de capa específicas disponibles:

- *COORDINATE_PRECISION* ver arriba (igual que para GeoJSON)
- *RS* al iniciar registros con el carácter RS = 0x1E. La diferencia es cómo se separan las entidades: solo por un carácter de nueva línea (LF) (JSON delimitado por nueva línea, geojsonl) o también anteponiendo un carácter separador de registros (RS) (dando GeoJSON Text Sequences, geojsons). Por defecto a NO. Los archivos reciben la extensión `.json` si no se proporciona la extensión.

Capas Espaciales DB2

Los productos IBM DB2 para Linux, Unix y Windows (DB2 LUW), IBM DB2 para z / OS (mainframe) e IBM DashDB permiten a los usuarios almacenar y analizar datos espaciales en columnas de tablas relacionales. El proveedor de DB2 para QGIS admite la gama completa de visualización, análisis y manipulación de datos espaciales en estas bases de datos.

La documentación del usuario sobre estas prestaciones se puede encontrar en [DB2 z/OS KnowledgeCenter](#), [DB2 LUW KnowledgeCenter](#) y [DB2 DashDB KnowledgeCenter](#).

Para obtener más información sobre cómo trabajar con las capacidades espaciales de DB2, consulte la [DB2 Spatial Tutorial](#) en IBM DeveloperWorks.

Actualmente, el proveedor de DB2 solo da soporte al entorno Windows a través del controlador ODBC de Windows.

El cliente que ejecuta QGIS debe tener uno de los siguientes instalados:

- DB2 LUW
- IBM Data Server Driver Package
- IBM Data Server Client

Para abrir datos de DB2 en QGIS, consulte la *El panel Navegador* o la sección *Cargando una Capa Base de Datos*.

Si accede a una base de datos DB2 LUW en la misma máquina o utiliza DB2 LUW como cliente, los archivos ejecutables y de soporte de DB2 deben incluirse en la ruta de Windows. Esto se puede hacer creando un archivo por lotes como el siguiente con el nombre **db2.bat** e incluyéndolo en el directorio **%OSGEO4W_ROOT%/etc/ini**

```
@echo off
REM Point the following to where DB2 is installed
SET db2path=C:\Program Files (x86)\sqllib
REM This should usually be ok - modify if necessary
SET gskpath=C:\Program Files (x86)\ibm\gsk8
SET Path=%db2path%\BIN;%db2path%\FUNCTION;%gskpath%\lib64;%gskpath%\lib;%path%
```


14.1 El Dialogo de las Propiedades del Vector

El cuadro de diálogo *Propiedades de la capa* para una capa vectorial proporciona una configuración general para administrar la apariencia de los elementos de la capa en el mapa (simbología, etiquetas, diagramas), interacción con el mouse (acciones, textos de aviso del mapa, diseño de formularios). También proporciona información de la capa.

Para acceder al diálogo *Propiedades de capa*:

- En el panel *Capas*, doble-click en la capa o click-derecho y selecciona *Propiedades...* en el menú emergente;
- Vaya al menú *Capa*  *Propiedades de capa...* cuando la capa este seleccionada.

El diálogo vectorial *Propiedades de capa* proporciona las siguientes secciones:

 <i>Information</i>	 <i>Source</i>	 <i>Symbology</i> ^[1]
 <i>Etiquetas</i> ^[1]	 <i>Diagramas</i>	 <i>3D View</i> ^[1]
 <i>Fields</i>	 <i>Attributes Form</i>	 <i>Joins</i>
 <i>Auxiliary Storage</i>	 <i>Actions</i>	 <i>Visualización</i>
 <i>Renderizando</i>	 <i>Variables</i>	 <i>Metadata</i>
 <i>Dependencies</i>	 <i>Leyenda</i>	 <i>QGIS Server</i>
 <i>Digitizing</i>	 <i>External plugins</i> ^[2] tabs	

^[1] Also available in the *Layer styling panel*

^[2] :ref:`External plugins` opcionalmente, puede agregar pestañas a este cuadro de diálogo. Los que no se presentan en este documento. Consulte su documentación.

Truco: Comparta propiedades completas o parciales de los estilos de capa

El menú *Style* en la parte inferior del cuadro de diálogo le permite importar o exportar estas o parte de estas propiedades desde / hacia varios destinos (archivo, portapapeles, base de datos). Ver *Administrando Estilos Personalizados*.

Nota: Debido a que las propiedades (simbología, etiqueta, acciones, valores predeterminados, formas ...) de capas incrustadas (ver *Anidar proyectos*) se extraen del archivo del proyecto original y para evitar cambios que puedan romper este comportamiento, el diálogo de propiedades de capa no está disponible para estas capas.

14.1.1 Propiedades de información

 La pestaña *Information* es de solo lectura y representa un lugar interesante para obtener rápidamente información resumida y metadatos en la capa actual. La información proporcionada es:

- basado en el proveedor de la capa (formato de almacenamiento, ruta, tipo de geometría, codificación de fuente de datos, extensión ...);
- obtenida de *filed metadata* (acceso, links, contactos, historial...);
- o relacionado con su geometría (extensión espacial, CRS ...) o sus atributos (número de campos, características de cada ...).

14.1.2 Propiedades de fuente

 Use esta pestaña para definir configuraciones generales para la capa vectorial.

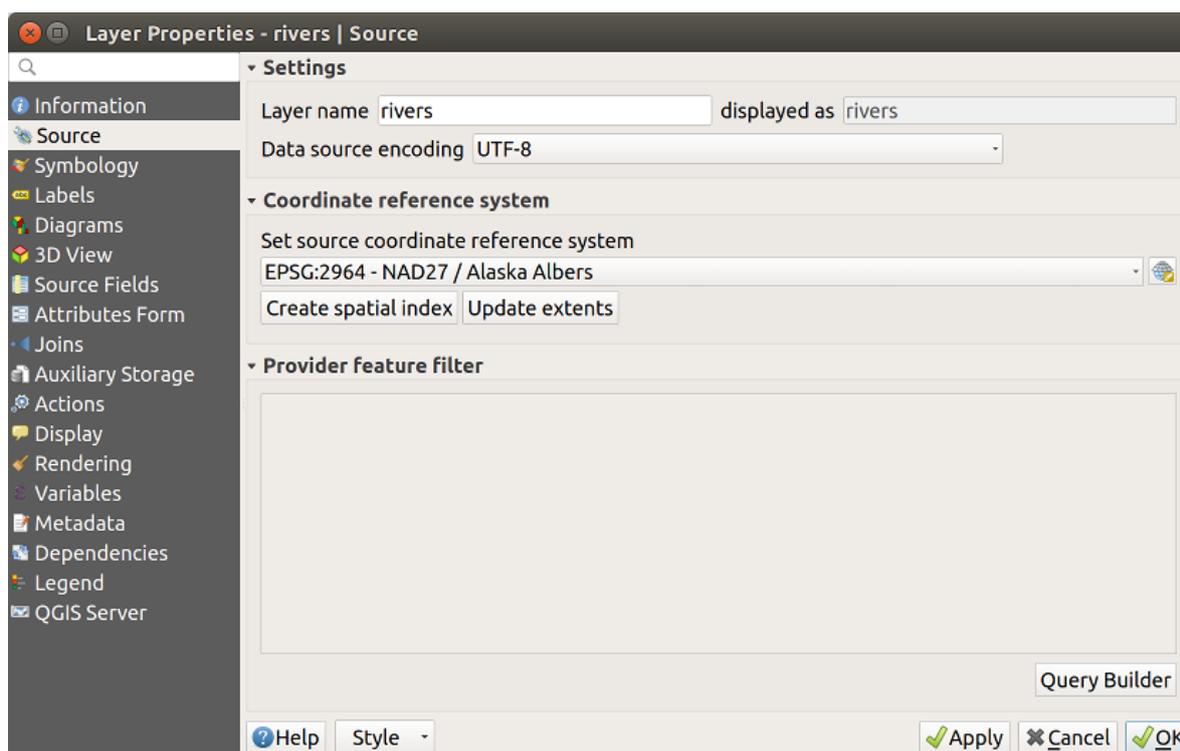


Figura 14.1: Pestaña fuente en el diálogo de propiedades de capa vectorial

Aparte de establecer el *nombre de capa* para mostrar en *Panel de capas*, las opciones disponibles incluyen:

Sistema de coordenadas de referencia

- Muestra Coordinate Reference System (CRS) de la capa. Puede cambiar el CRS de la capa, seleccionando uno usado recientemente en la lista desplegable o haciendo clic en el botón `!setProjection!:` `!select CRS` (ver *Selector del Sistema de Coordenadas de Referencia*). Utilice este proceso solo si el CRS aplicado a la capa es incorrecto o si no se aplicó ninguno. Si desea reproyectar sus datos en otro CRS, utilice algoritmos de reproyección de capa de Processing o *Save it into another layer*.
- *Crear índice espacial* (solo para los formator OGR soportados).
- *Actualizar extensión* información para una capa.

Constructor de Consulta

El diálogo *Constructor de consultas* es accesible a través del botón del epónimo en la parte inferior de la pestaña *Fuente* en el diálogo de Propiedades de Capa, Debajo del grupo *Filtro de funciones del proveedor*.

El generador de consultas proporciona una interfaz que le permite definir un subconjunto de las características de la capa utilizando una cláusula WHERE similar a SQL y mostrar el resultado en la ventana principal. Mientras la consulta esté activa, solo las características correspondientes a su resultado estarán disponibles en el proyecto.

Puede usar uno o más atributos de capa para definir el filtro en el `Generador de consultas`. El uso de más de un atributo se muestra en *Figure_vector_querybuilder*. En el ejemplo, el filtro combina los atributos.

- `toa` (DateTime campo: `cast ("toa" as character) > '2017-05-17' y `cast(«toa» as character) < "2019-12-24T18:00:00"``),`
- `name` (String campo: `"name" > 'S'`) y
- `FID` (Integer campo: `FID > 10`)

utilizando los operadores y paréntesis AND, OR y NOT. Esta sintaxis (incluido el formato DateTime para el campo `toa`) funciona para los conjuntos de datos GeoPackage.

El filtro se realiza a nivel del proveedor de datos (OGR, PostgreSQL, MSSQL ...). Por lo tanto, la sintaxis depende del proveedor de datos (DateTime, por ejemplo, no es compatible con el formato ESRI Shapefile). La expresión completa

```
cast("toa" as character) > '2017-05-17' AND
cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00' AND
NOT ("name" > 'S' OR FID > 10)
```

También puede abrir el diálogo *Constructor de Consulta* usando la opción *Filtro...* desde el menú *Layer* o el menú contextual de la capa. Las secciones *Campos*, *Valores* y *Operadores* en el cuadro de diálogo le ayuda a construir la consulta tipo SQL expuesta en el cuadro *Proveedor de expresión de filtrado específico*.

La lista **Campos** contiene todos los campos de la capa. Para agregar una columna de atributos al campo de la cláusula WHERE de SQL, haga doble clic en su nombre o simplemente escríbalo en el cuadro SQL.

El cuadro **Valores** enumera los valores del campo seleccionado actualmente. Para enumerar todos los valores únicos de un campo, haga clic en el botón: `guiabel:Todos`. Para enumerar los primeros 25 valores únicos de la columna, haga clic en el botón: `guiabel:Muestra`. Para agregar un valor al campo de la cláusula WHERE de SQL, haga doble clic en su nombre en la lista Valores. Puede usar el cuadro de búsqueda en la parte superior del marco de Valores para navegar fácilmente y encontrar valores de atributos en la lista.

La sección **Operadores** contiene todos los operadores utilizables. Para agregar un operador al campo de la cláusula SQL WHERE, haga clic en el botón correspondiente. Operadores relacionales (`=`, `>`, `<`, `>>`, `<<`, ...), operador de comparación de cadenas (`LIKE`) y operadores lógicos (`AND`, `OR`, ...) están disponibles.

El botón *Prueba* le ayuda a verificar su consulta y muestra un cuadro de mensaje con el número de características que satisfacen la consulta actual. Use el botón *Limpiar* para borrar la consulta SQL y revertir la capa a su estado original (es decir, cargar completamente todas las entidades).

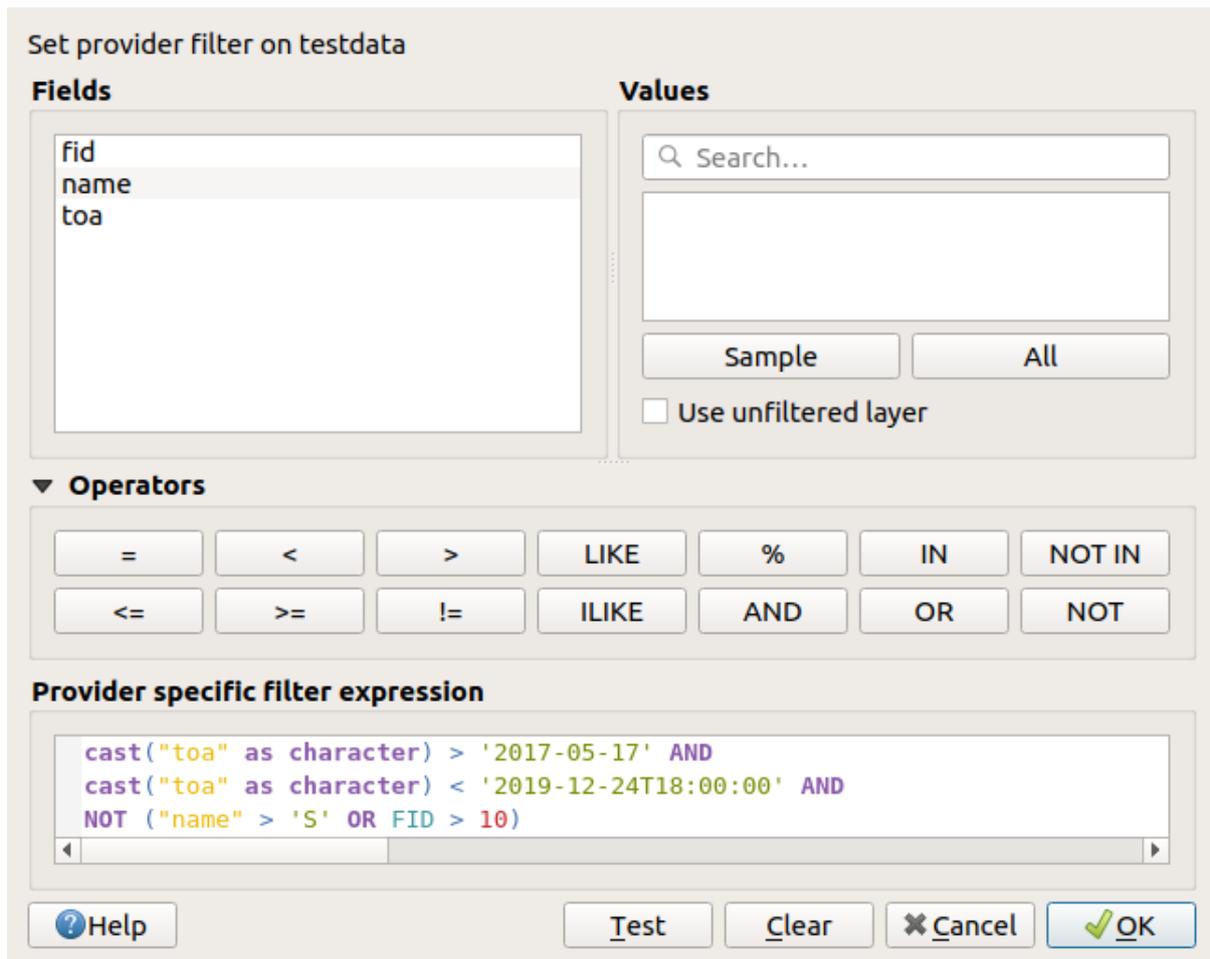


Figura 14.2: Constructor de Consulta

Cuando se aplica un filtro, QGIS trata el subconjunto resultante como si fuera la capa completa. Por ejemplo, si aplicó el filtro anterior para “Borough” (``«TYPE_2»=“Borough”), no puede mostrar, consultar, guardar o editar `` Anchorage, porque ese es un “Municipio” y por lo tanto, no forma parte del subconjunto.

Truco: Las capas filtradas se indican en el Panel de capas

En el panel *Capas*, la capa filtrada se muestra con un icono  al lado que indica la consulta utilizada cuando el mouse se desplaza sobre el botón. Haga doble clic en el icono para abrir el diálogo *Constructor de Consulta* para edición.

14.1.3 Propiedades de simbología



La pestaña Simbología le proporciona una herramienta integral para representar y simbolizar sus datos vectoriales. Puede usar herramientas que son comunes a todos los datos vectoriales, así como herramientas especiales de simbolización que fueron diseñadas para los diferentes tipos de datos vectoriales. Sin embargo, todos los tipos comparten la siguiente estructura de diálogo: en la parte superior, tiene un widget que lo ayuda a preparar la clasificación y el símbolo que se usará para las entidades y en la parte inferior el widget *Reproducción de capas*.

Truco: Cambia rápidamente entre diferentes representaciones de capa

Usando el menú *Styles*  *Add* en la parte inferior del diálogo *Layer Properties*, Puede guardar tantos estilos como sea necesario. Un estilo es la combinación de todas las propiedades de una capa (como simbología, etiquetado, diagrama, forma de campos, acciones ...) como desee. Luego, simplemente cambie entre estilos desde el menú contextual de la capa en *Panel de capas* para obtener diferentes representaciones de sus datos automáticamente.

Truco: Exportar simbología vectorial

Tiene la opción de exportar simbología vectorial de QGIS a Google *.kml, *.dxf y archivos MapInfo *.tab. Simplemente abra el menú derecho del mouse de la capa y haga clic en *Save As...* para especificar el nombre del archivo de salida y su formato. En el cuadro de diálogo, use el menú *Symbolology export* para guardar la simbología ya sea como *Feature symbology*  o como *Symbol layer symbology* . Si ha usado capas de símbolos, se recomienda usar la segunda configuración.

Representación de elementos

El renderizador es responsable de dibujar una entidad junto con el símbolo correcto. Independientemente del tipo de geometría de capa, hay cuatro tipos comunes de renderizadores: símbolo único, categorizado, graduado y basado en reglas. Para las capas de puntos, hay disponibles un desplazamiento de puntos y un renderizador de mapa de calor, mientras que las capas de polígono también se pueden renderizar con los polígonos invertidos y los renderizadores 2.5 D.

No hay un renderizador de color continuo, porque de hecho es solo un caso especial del renderizador graduado. Los renderizadores categorizados y graduados se pueden crear especificando un símbolo y una rampa de color; establecerán los colores para los símbolos de manera adecuada. Para cada tipo de datos (puntos, líneas y polígonos), hay disponibles tipos de capas de símbolos vectoriales. Dependiendo del renderizador elegido, el diálogo proporciona diferentes secciones adicionales.

Nota: Si cambia el tipo de renderizador al establecer el estilo de una capa vectorial, se mantendrá la configuración que realizó para el símbolo. Tenga en cuenta que este procedimiento solo funciona para un cambio. Si repite el cambio del tipo de renderizador, la configuración del símbolo se perderá.

Representador de Símbolo Único

El renderizador de  *Símbolo único* se usa para representar todas las entidades de la capa usando un solo símbolo definido por el usuario. Ver [EL selector de símbolo](#) para más información sobre la representación de símbolos.

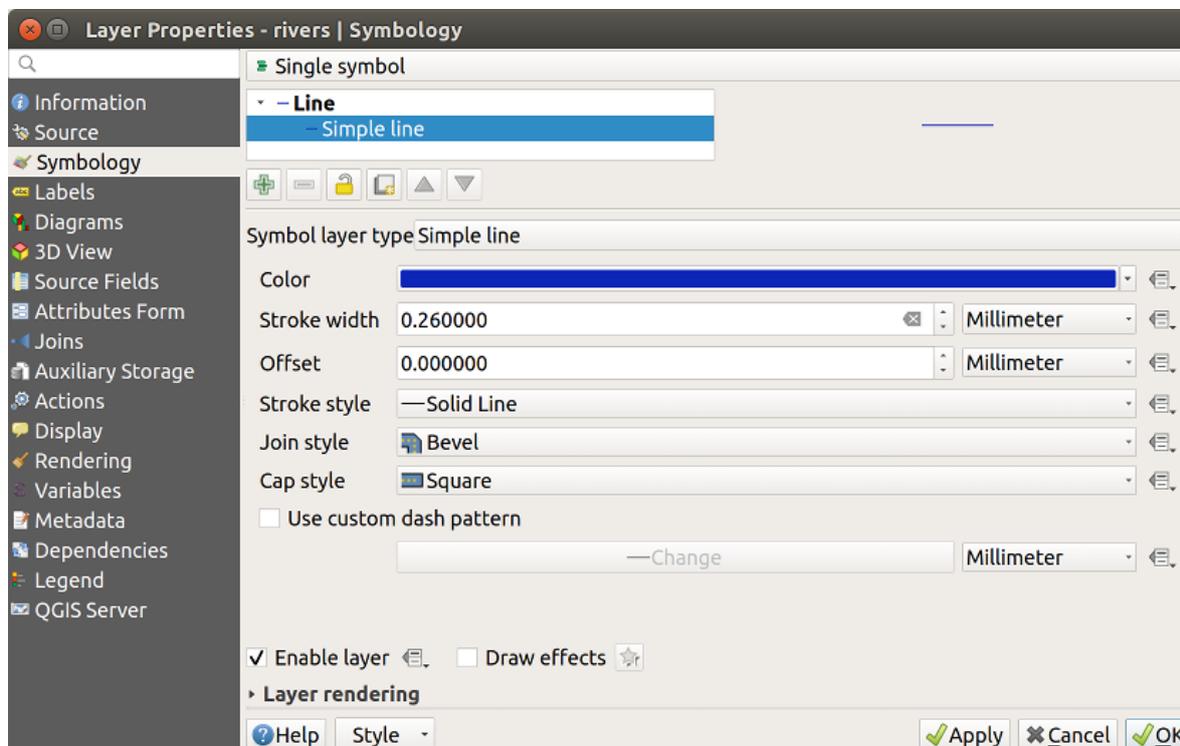


Figura 14.3: Propiedades de línea con símbolo único

Sin representación de símbolos

El renderizador  *Sin Símbolos* es un caso de uso especial del renderizador Símbolo Único ya que aplica el mismo renderizado a todas las entidades. Con este renderizador, no se dibujará ningún símbolo para las entidades, pero se seguirán mostrando etiquetas, diagramas y otras partes que no sean símbolos.

Todavía se pueden hacer selecciones en la capa en el lienzo y las entidades seleccionadas se representarán con un símbolo predeterminado. También se mostrarán las entidades que se están editando.

Esto pretende ser un atajo útil para capas para las que solo desea mostrar etiquetas o diagramas, y evita la necesidad de representar símbolos con un relleno / borde totalmente transparente para lograr esto.

Representador Categorizado

El representador  *Categorizado* se usa para representar las entidades de una capa, usando un símbolo definido por el usuario cuyo aspecto refleja los valores discretos de un campo o una expresión.

Para usar la simbología categorizada para una capa:

1. Seleccione el *Value* de clasificación: Puede ser un campo existente o una *expression* puede escribir en el cuadro o construir usando el botón asociado . El uso de expresiones para categorizar evita la necesidad de crear un campo ad hoc para fines de simbología (por ejemplo, si sus criterios de clasificación se derivan de uno o más atributos).

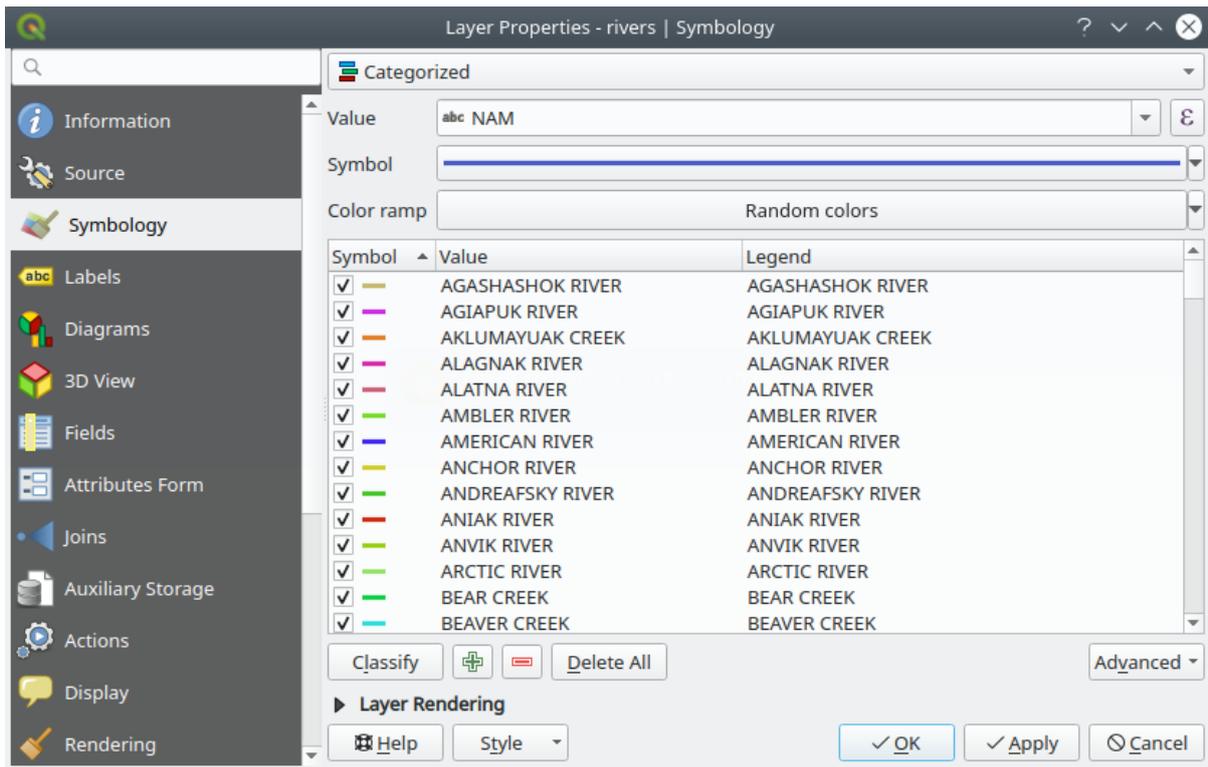


Figura 14.4: Opciones de simbolización categorizadas

La expresión utilizada para clasificar características puede ser de cualquier tipo; por ejemplo, puede:

- ser una comparación. En este caso, QGIS devuelve los valores ``1`` (**Verdadero**) y ``0`` (**Falso**). Algunos ejemplos:

```
myfield >= 100
$id = @atlas_featureid
myfield % 2 = 0
within( $geometry, @atlas_geometry )
```

- combinar diferentes campos:

```
concat( field_1, ' ', field_2 )
```

- ser un cálculo en campos:

```
myfield % 2
year( myfield )
field_1 + field_2
substr( field_1, -3 )
```

- ser usada para transformar valores lineales a clases discretas, p.ejemplo:

```
CASE WHEN x > 1000 THEN 'Big' ELSE 'Small' END
```

- combinar muchos valores discretos en una categoría simple, p.ejemplo:

```
CASE
WHEN building IN ('residence', 'mobile home') THEN 'residential'
WHEN building IN ('commercial', 'industrial') THEN 'Commercial and
↪Industrial'
END
```

Truco: Si bien puede usar cualquier tipo de expresión para categorizar características, para algunas expresiones complejas puede ser más sencillo de usar *rule-based rendering*.

2. Configure el *Symbol*, que se usará como símbolo base para todas las clases;
3. Indique el *Color ramp*, es decir, el rango de colores de los cuales se selecciona el color aplicado a cada símbolo.

Además de las opciones comunes de la *color ramp widget*, puede aplicar una *Random Color Ramp* a las categorías. Puede clickar en la entrada *Shuffle Random Colors* para regenerar un nuevo conjunto de colores aleatorios si no está satisfecho.

4. Luego clique en el botón *Classify* para crear clases a partir de los distintos valores del campo o expresión proporcionados.
5. *Apply* los cambios ie la *live update* no está en uso y cada entidad en el lienzo del mapa se representará con el símbolo de su clase.

Por defecto, QGIS agrega una clase: guilabel: *todos los demás valores* a la lista. Si bien está vacía al principio, esta clase se usa como una clase predeterminada para cualquier entidad que no se encuentre en las otras clases (por ejemplo, cuando crea entidades con nuevos valores para la clasificación de campo / expresión).

Se pueden hacer más ajustes a la clasificación predeterminada:

- Puede  *Add* nuevas categorías,  *Remove* categorías seleccionadas o *Delete All* todas ellas.
- Se puede deshabilitar una clase desmarcando la casilla a la izquierda del nombre de la clase; las entidades correspondientes serán ocultadas en el mapa.
- Arrastre y pegue las filas para reordenar las clases
- Para cambiar el símbolo, el valor o la leyenda de una clase, haga doble click en el elemento.

Click-derecho sobre el elemento seleccionado(s) muestra un menú contextual a:

- *Copy Symbol* y *Paste Symbol*, una forma conveniente de aplicar la representación del artículo a otros
- *Change Color...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Opacity...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Output Unit...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Width...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Size...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Angle...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Merge Categories:* Agrupa múltiples categorías seleccionadas en una sola. Esto permite un estilo más simple de capas con una gran cantidad de categorías, donde es posible agrupar numerosas categorías distintas en un conjunto de categorías más pequeño y manejable que se aplica a múltiples valores.

Truco: Dado que el símbolo que se mantiene para las categorías fusionadas es una de las categorías seleccionadas en la parte superior de la lista, es posible que desee mover la categoría cuyo símbolo desea reutilizar a la parte superior antes de fusionar.

- *Unmerge Categories* que fue previamente mezclado

El menú *Advanced* da acceso a opciones para acelerar la clasificación o afinar la representación de símbolos:

- *Match to saved symbols:* Usando la *symbols library*, asigna a cada categoría un símbolo cuyo nombre representa el valor de clasificación de la categoría
- *Match to symbols from file...:* Proporciona un archivo con símbolos, asigna a cada categoría un símbolo cuyo nombre representa el valor de clasificación de la categoría.

- *Symbol levels...* para definir el orden de representación de símbolos.

Truco: ******Editar categorías directamente desde el panel ****** *Capas*

Cuando una simbología de capa se basa en un modo de simbología *categorizada*, *graduada* o *basada en reglas*, puedes editar cada categoría desde el Panel *Capas*. Click derecho en un subelemento de las capa y podrás:

-  *Alternar visibilidad elementos*
-  *Mostrar todos los elementos*
-  *Ocultar todos los elementos*
- Modifica el color del símbolo gracias a la rueda *color selector*
- *Editar símbolo...* desde el diálogo *symbol selector*
- *Copiar símbolo*
- *Pegar símbolo*

Representador Graduado

El representador graduado  *Graduated* se usa para representar todas las entidades de una capa, utilizando un símbolo definido por el usuario cuyo color o tamaño refleja la asignación del atributo de una entidad seleccionada a una clase.

Al igual que el Renderizador categorizado, el Renderizador graduado le permite definir la rotación y la escala de tamaño de las columnas especificadas.

Además, de forma análoga al Renderizador categorizado, le permite seleccionar:

- El valor (usando el cuadro de lista de campos o la función  *Set value expression*)
- El símbolo (usando el cuadro de diálogo Selector de símbolo)
- El formato de leyenda y la precisión
- El método a usar para cambiar el símbolo: color o tamaño
- Los colores (usando la lista de Rampas de color) si se selecciona el método de color
- El tamaño (usando el dominio de tamaño y su unidad)

Luego puede usar la pestaña Histograma que muestra un histograma interactivo de los valores del campo o expresión asignados. Los saltos de clase se pueden mover o agregar usando el widget de histograma.

Nota: Puede usar el panel Resumen estadístico para obtener más información sobre su capa vectorial. Ver *Panel de resumen estadístico*.

De vuelta a la pestaña Clases, puede especificar el número de clases y también el modo para clasificar las características dentro de las clases (usando la lista Modo). Los modos disponibles son:

- Intervalo igual: cada clase tiene el mismo tamaño (por ejemplo, valores de 0 a 16 y 4 clases, cada clase tiene un tamaño de 4).
- Cuantil: cada clase tendrá el mismo número de elementos dentro (la idea de un diagrama de caja).
- Saltos naturales (Jenks): la varianza dentro de cada clase es mínima, mientras que la varianza entre clases es máxima.
- Desviación estándar: las clases se crean según la desviación estándar de los valores.

- Saltos agradables: Calcula una secuencia de aproximadamente $n + 1$ valores agradables igualmente espaciados que cubren el rango de los valores en x . Los valores se eligen de modo que sean 1, 2 o 5 veces una potencia de 10. (basado en bastante del entorno estadístico R <https://astrostatistics.psu.edu/datasets/R/html/base/html/pretty.html>)

El cuadro de lista en el centro de la pestaña *Symbolology* enumera las clases junto con sus rangos, etiquetas y símbolos que se mostrarán.

Haga clic en el botón **Classify** para crear clases usando el modo elegido. Cada clase se puede desactivar desmarcando la casilla de verificación a la izquierda del nombre de la clase.

Para cambiar el símbolo, el valor y/o la etiqueta de la clase, simplemente haga doble clic en el elemento que desea cambiar.

Click-derecho sobre el elemento seleccionado(s) muestra un menú contextual a:

- *Copy Symbol* y *Paste Symbol*, una forma conveniente de aplicar la representación del artículo a otros
- *Change Color...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Opacity...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Output Unit...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Width...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Size...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Angle...* de el símbolo(s) seleccionado

El ejemplo en [figure_graduated_symbology](#) muestra el cuadro de diálogo de representación graduada para la capa `major_rivers` del conjunto de datos de muestra QGIS.

Truco: Mapas temáticos usando una expresión

Se pueden crear mapas temáticos categorizados y graduados utilizando el resultado de una expresión. En el cuadro de diálogo de propiedades para capas vectoriales, el selector de atributos se extiende con una función  `Set column expression`. Por lo tanto, no necesita escribir el atributo de clasificación en una nueva columna en su tabla de atributos si desea que el atributo de clasificación sea un compuesto de múltiples campos o una fórmula de algún tipo.

Símbolo proporcional y Análisis Multivariante

El símbolo proporcional y el análisis multivariado no son tipos de representación disponibles en la lista desplegable de representación de simbología. Sin embargo con el *data-defined override* opciones aplicadas sobre cualquiera de las opciones de representación anteriores, QGIS le permite mostrar sus datos de punto y línea con dicha representación.

Crear símbolo proporcional

Para aplicar un renderizado proporcional:

1. Primero aplique a la capa el *single symbol renderer*.
2. Luego establezca el el símbolo a aplicar a las entidades.
3. Seleccione el elemento en el nivel superior del árbol de símbolos y use el  *Data-defined override* *button* próximo a la opción *Size* (para capa de puntos) o *Width* (para capa de líneas).
4. Seleccione un campo o ingrese una expresión, y para cada característica, QGIS aplicará el valor de salida a la propiedad y redimensionará proporcionalmente el símbolo en el lienzo del mapa.

Si fuera necesario, use la opción *Size assistant...* de `| dataDefined |` menú para aplicar alguna transformación (exponencial, flannery ...) al cambio de tamaño del símbolo (ver [Usar la interfaz de asistente definida por datos](#) para mas detalles).

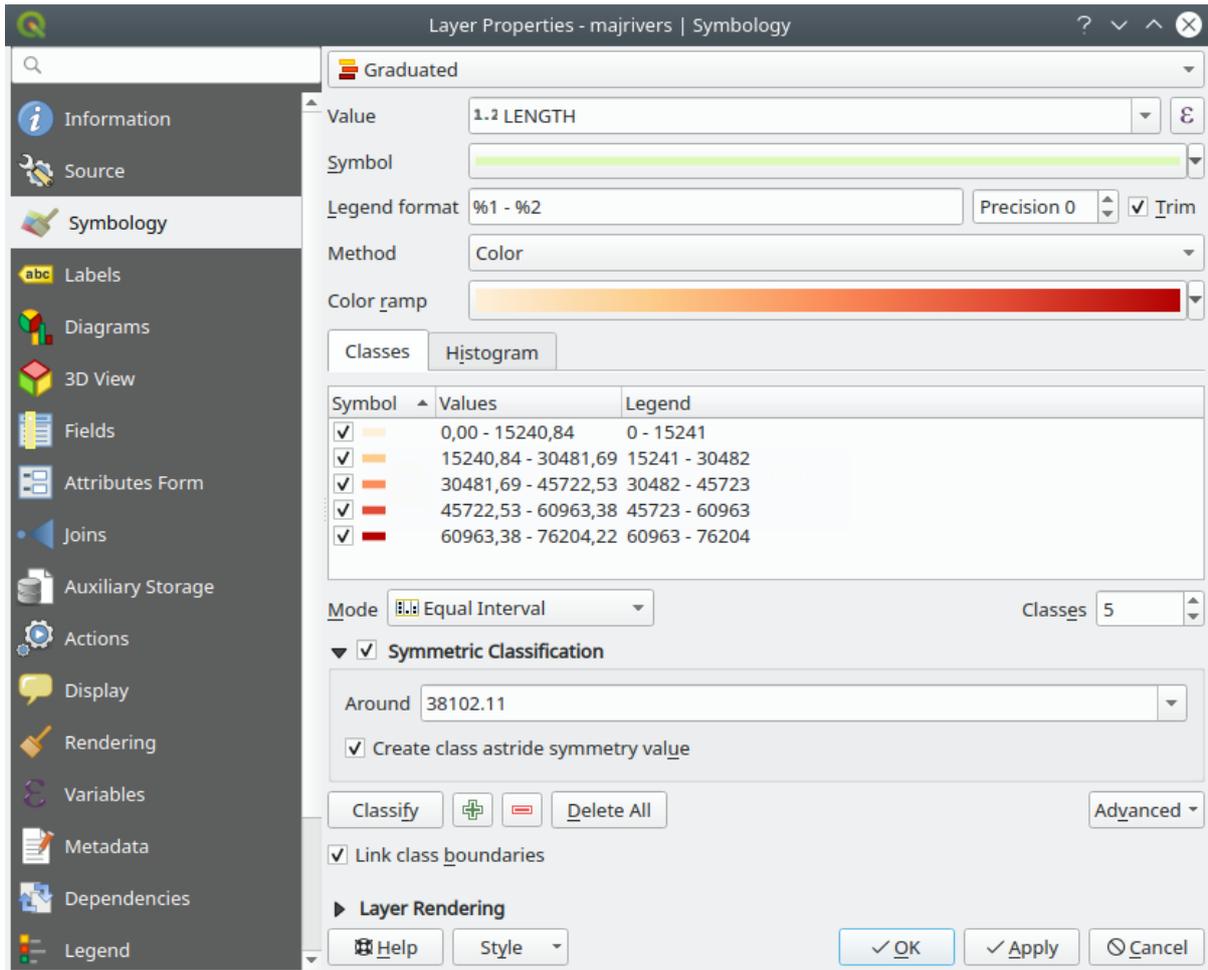


Figura 14.5: Opciones de Simbolización Graduada

Puede elegir mostrar los símbolos proporcionales en el *Layers panel* y el *print layout legend item*: despliegue el *Advanced* lista desplegable en la parte inferior del cuadro de diálogo principal de la pestaña *Symbolology* y seleccione **Data-defined size legend...** para configurar los elementos de la leyenda (ver *Leyenda de tamaño definido por datos* para detalles).

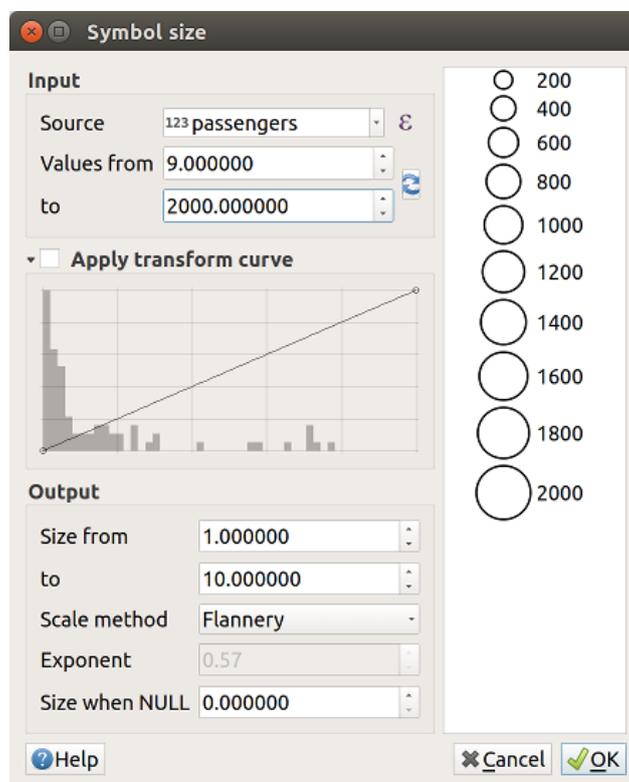


Figura 14.6: Escala del tamaño de los aeropuertos según la elevación del aeropuerto

Crear análisis multivariable

Un análisis multivariado le ayuda a evaluar la relación entre dos o más variables, por ejemplo, una puede representarse con una rampa de color y la otra con un tamaño.

El modo mas simple para crear análisis multivariable en QGIS es:

1. Primero aplique una representación categorizada o graduada en una capa, utilizando el mismo tipo de símbolo para todas las clases.
2. Luego, aplique una simbología proporcional en las clases:
 1. Click en el botón *Change* sobre el cuadro de la clasificación: accederá al diálogo *EL selector de símbolo*.
 2. Cambie la escala del tamaño o el ancho de la capa de símbolo utilizando el widget  *data defined override* como se muestra encima.

Al igual que el símbolo proporcional, la simbología escalada se puede agregar al árbol de capas, encima de los símbolos de clases graduadas o categorizadas utilizando la función *data defined size legend*. Y ambas representaciones también están disponibles en el elemento de leyenda de diseño de impresión.

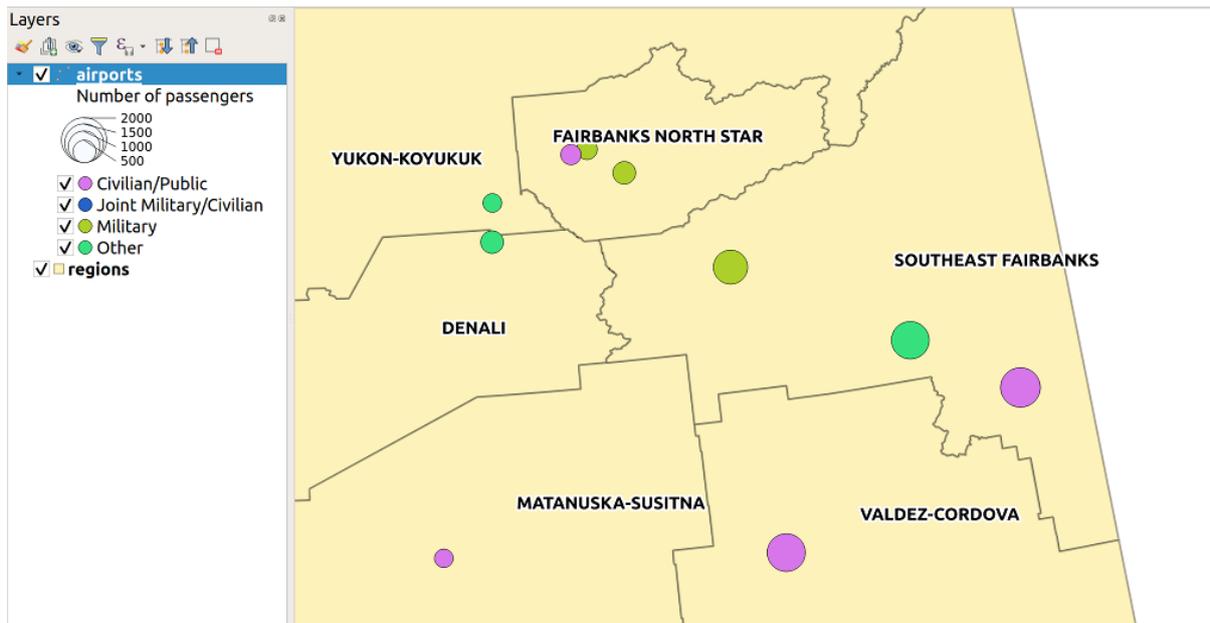


Figura 14.7: Ejemplo multivariable con leyenda de tamaño escalado

Renderizado basado en reglas

EL representador  *Rule-based* se usa para representar todas las entidades de una capa, utilizando símbolos basados en reglas cuyo aspecto refleja la asignación del atributo de una entidad seleccionada a una clase. Las reglas se basan en sentencias SQL y se pueden anidar. El cuadro de diálogo permite la agrupación de reglas por filtro o escala, y usted puede decidir si desea habilitar los niveles de símbolos o usar solo la primera regla coincidente.

Para crear una regla:

1. Active una fila existente haciendo doble clic en ella (de manera predeterminada, QGIS agrega un símbolo sin una regla cuando el modo de representación está habilitado) o haga clic en el botón  Edit rule o  Add rule
2. En el diálogo *Edit Rule* que se abre, puede definir una etiqueta para ayudarlo a identificar cada regla. Esta es la etiqueta que se mostrará en *Layers Panel* y también en la leyenda del compositor de impresión.
3. Ingrese manualmente una expresión en el cuadro de texto junto a la opción  *Filter* o presione la  expresión | botón al lado para abrir el diálogo del generador de cadenas de expresión.
4. Utilice las funciones proporcionadas y los atributos de capa para construir una *expression* para filtrar las entidades que le gustaría recuperar. Presione el botón *Test* para verificar el resultado de la consulta.
5. Puede introducir una etiqueta mas larga para completar la descripción de la regla.
6. Puede usar la opción  :guilabel:`Scale Range` para establecer escalas a las que se debe aplicar la regla.
7. Finalmente, configure el *symbol to use* para estas entidades.
8. Y presione *OK*.

Se agrega una nueva fila que resume la regla al cuadro de diálogo Propiedades de capa. Puede crear tantas reglas como sea necesario siguiendo los pasos anteriores o copiar y pegar una regla existente. Arrastre y suelte las reglas una encima de la otra para anidarlas y refinar las características de la regla superior en las subclases.

Al seleccionar una regla, también puede organizar sus características en subclases utilizando el menú desplegable *Refine selected rules*. El refinamiento automatizado de reglas se puede basar en:

- **Escalas;**
- **categories:** aplicando a *categorized renderer*;

- o **ranges**: aplicando a *graduated renderer*.

Las clases refinadas aparecen como subelementos de la regla, en una jerarquía de árbol y, como arriba, puede establecer la simbología de cada clase.

En el diálogo *Edit rule*, puedes evitar escribir todas las reglas y hacer uso de la opción *Else* para capturar todas las características que no coinciden con ninguna de las otras reglas, en el mismo nivel. Esto también se puede lograr escribiendo `` Else`` en la columna * Rule * del diálogo *Layer Properties* [Symbology](#) [Rule-based](#).

Click-derecho sobre el elemento seleccionado(s) muestra un menú contextual a:

- *Copy* y *Paste*, Una forma conveniente de crear nuevos artículos basados en los artículos existentes
- *Copy Symbol* y *Paste Symbol*, una forma conveniente de aplicar la representación del artículo a otros
- *Change Color...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Opacity...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Output Unit...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Width...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Size...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Change Angle...* de el símbolo(s) seleccionado
- *Refine Current Rule*: abra un submenú que permita refinar la regla actual con **scales**, **categories** (renderizador categorizado) o **Ranges** (renderizador graduado).

Las reglas creadas también aparecen en una jerarquía de árbol en la leyenda del mapa. Haga doble clic en las reglas en la leyenda del mapa y aparecerá la pestaña Simbología de las propiedades de la capa que muestra la regla que es el fondo del símbolo en el árbol.

El ejemplo en *figure_rule_based_symbology* muestra el cuadro de diálogo de representación basado en reglas para la capa de ríos del conjunto de datos de muestra QGIS.

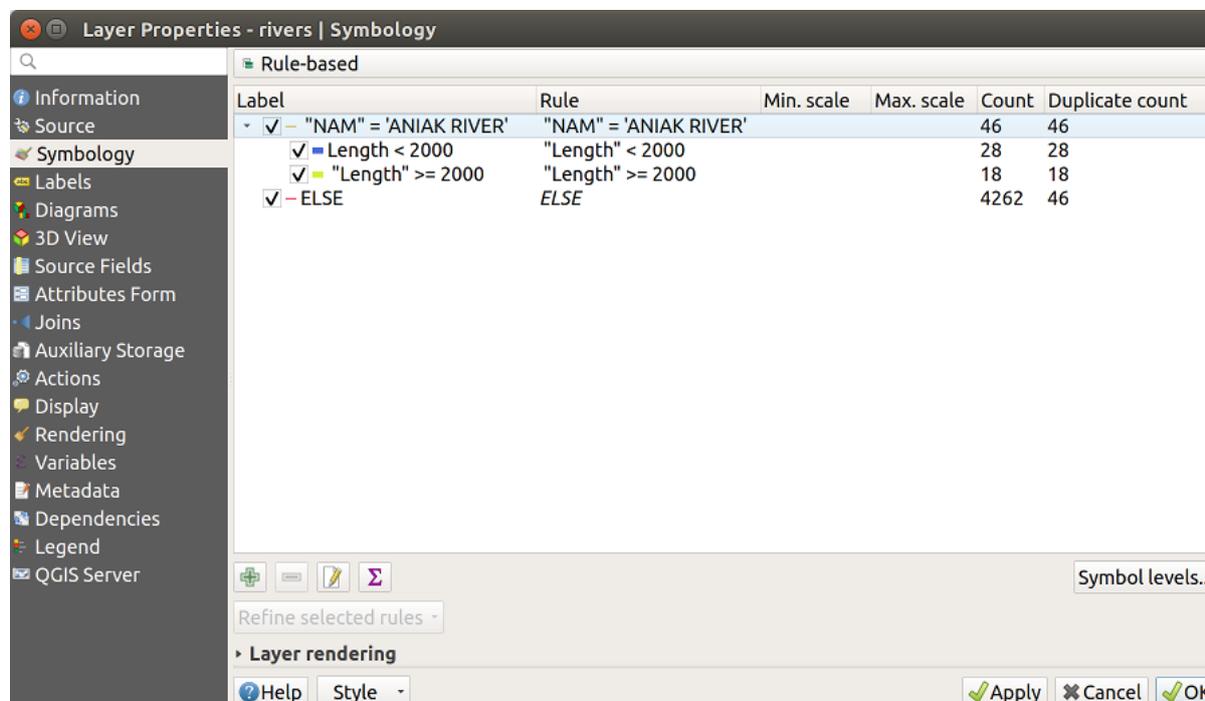


Figura 14.8: Opciones de simbología basada en reglas

Representador con desplazamiento puntual

El renderizador  *Point Displacement* funciona para visualizar todas las entidades de una capa de puntos, incluso si tienen la misma ubicación. Para hacer esto, el renderizador toma los puntos que caen en una tolerancia dada *Distance* entre sí y los coloca alrededor de su baricentro siguiendo diferentes *Placement methods*:

- **Ring:** coloca todas las entidades en un círculo cuyo radio depende de la cantidad de entidades que se mostrarán.
- **Concentric rings:** usa un conjunto de círculos concéntricos para mostrar las entidades.
- **Grid:** genera una malla regular con un símbolo puntual en cada intersección.

El widget *Center symbol* le ayuda a personalizar el símbolo y el color del punto medio. Para los símbolos de puntos distribuidos, puede aplicar cualquiera de los renderizadores *No symbols*, *Single symbol*, *Categorized*, *Graduated* or *Rule-based* usando la lista desplegable *Renderer* y personalizarlos usando el botón *Renderer Settings...*

Mientras que el espacio mínimo de las *Displacement lines* depende del renderizador de símbolo de punto, aún puede personalizar algunas de sus configuraciones, como *Stroke width*, *Stroke color* y *Size adjustment* (p.ej., para agregar más espacio entre los puntos renderizados).

Use el grupo de opciones *Labels* para realizar el etiquetado de puntos: las etiquetas se colocan cerca de la posición desplazada del símbolo, y no en la posición real de la entidad. Otro que el *Label attribute*, *Label font* y *Label color*, puede establecer la *Minimum map scale* para visualizar las etiquetas.

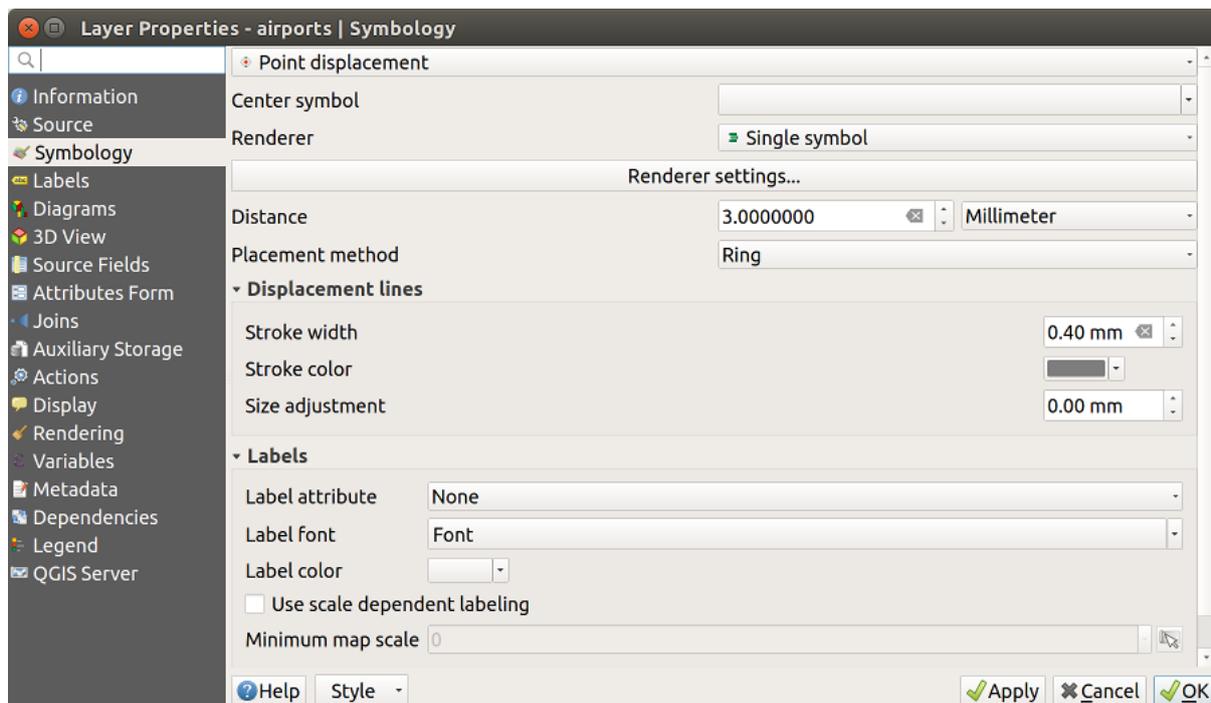


Figura 14.9: Cuadro de diálogo de desplazamiento de punto

Nota: El renderizador de desplazamiento de puntos no altera la geometría de la entidad, lo que significa que los puntos no se mueven de su posición. Todavía se encuentran en su lugar inicial. Los cambios son solo visuales, para fines de representación. Utilice en su lugar el algoritmo de procesamiento *Desplazamiento de puntos* si quiere crear geometrías desplazadas.

Representador de Clúster de punto

A diferencia del representador  *Point Displacement* que explota la ubicación de las características del punto más cercano o superpuesto, el representador  *Point Cluster* de grupos de puntos cercanos en un solo símbolo de marcador representado. Basado en una especificada *Distance*, los puntos que se encuentran uno dentro del otro se fusionan en un solo símbolo. La agregación de puntos se basa en el grupo más cercano que se está formando, en lugar de solo asignarles el primer grupo dentro de la distancia de búsqueda.

Desde el diálogo principal, puede:

- establecer el símbolo para representar el grupo de puntos en el *Cluster symbol*; la representación predeterminada muestra el número de características agregadas gracias a ``@cluster_size`` *variable* en la capa de símbolo de marcador de Fuente.
- usar la lista desplegable *Renderer* para aplicar cualquiera de los otros tipos de representación de características a la capa (individual, categorizada, basada en reglas ...). Luego, presiona el botón *Renderer Settings...* configurar la simbología de entidades como de costumbre. Tenga en cuenta que este renderizador solo es visible en las entidades que no están agrupadas. Además, cuando el color del símbolo es el mismo para todas las entidades de puntos dentro de un clúster, ese color establece la variable @cluster_color del clúster.

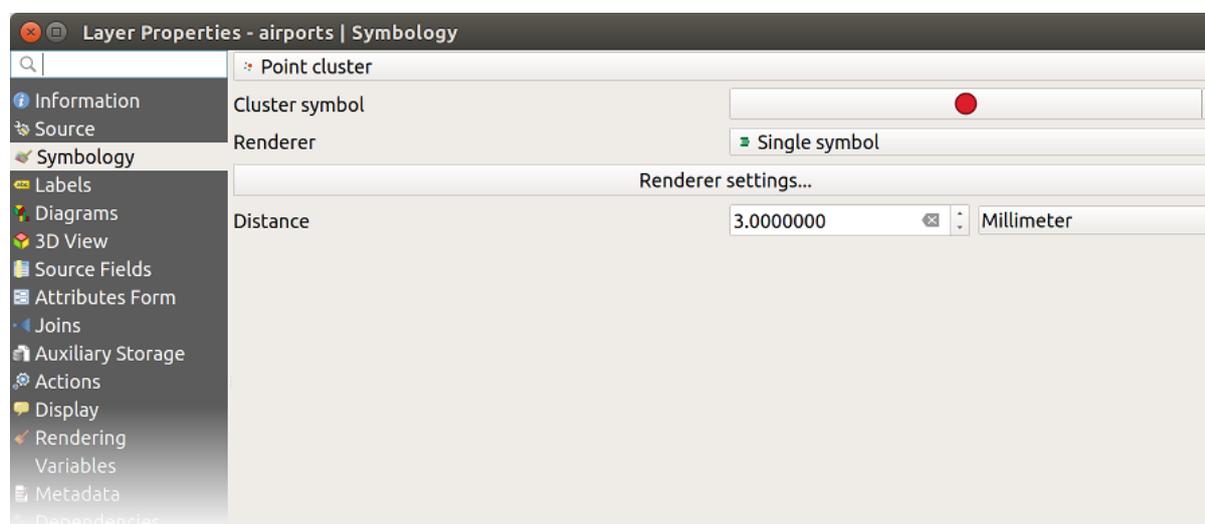


Figura 14.10: Dialogo de Clúster de puntos

Nota: El renderizador de agrupación de puntos no altera la geometría de la entidad, lo que significa que los puntos no se mueven de su posición. Todavía se encuentran en su lugar inicial. Los cambios son solo visuales, para fines de representación. Utilice en su lugar el procesamiento *Agrupación de K-medias* o el algoritmo *Clustering o agrupamiento DBSCAN* si quiere crear entidades basadas en clúster.

Representador de Polígono Invertido

El representador  *Inverted Polygon* permite al usuario definir un símbolo para completar fuera de los polígonos de la capa. Como se indicó anteriormente, puede seleccionar subredes, a saber, Símbolo único, Graduado, Categorizado, Basado en reglas o renderizador 2.5D.

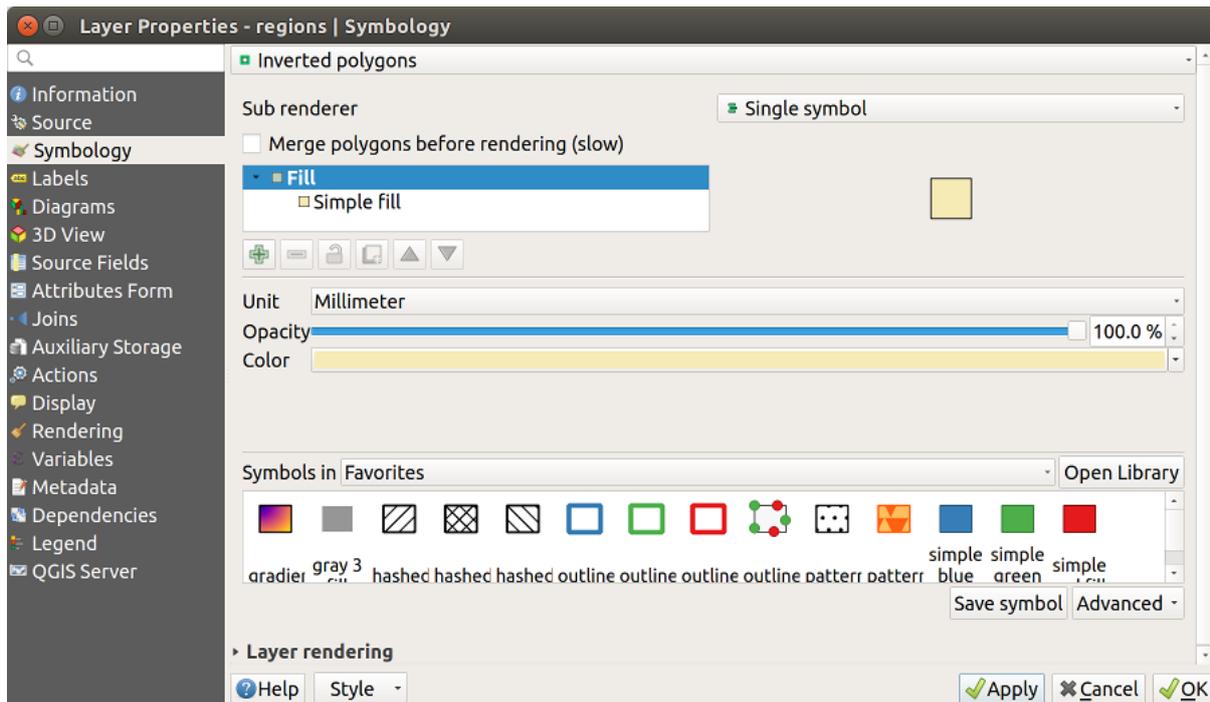


Figura 14.11: Diálogo de polígono invertido

Renderizado de mapa de calor

Con el representador  *Heatmap* puede crear mapas de calor dinámicos en vivo para capas (múltiples) puntos. Puede especificar el radio del mapa de calor en milímetros, puntos, píxeles, unidades de mapa o pulgadas, elegir y editar una rampa de color para el estilo del mapa de calor y usar un control deslizante para seleccionar una compensación entre la velocidad de renderización y la calidad. También puede definir un límite de valor máximo y asignar un peso a los puntos mediante un campo o una expresión. Al agregar o eliminar una función, el renderizador de mapas de calor actualiza el estilo del mapa de calor automáticamente.

Renderizador 2.5D

Usando el representador  *2.5D* Es posible crear un efecto 2.5D en las características de su capa. Empiezas eligiendo un valor *Height* (en unidades de mapa). Para eso, puede usar un valor fijo, uno de los campos de su capa o una expresión. También debe elegir un: *guilabel: Angle* (en grados) para recrear la posición del espectador (0° significa oeste, creciendo en sentido contrario a las agujas del reloj). Utilice las opciones de configuración avanzada para configurar el *Roof Color* y *Wall Color*. Si desea simular la radiación solar en las paredes de las entidades, asegúrese de marcar la opción *Shade walls based on aspect*. También puede simular una sombra estableciendo un *Color*:*guilabel:Size* (en unidades de mapa).

Truco: Uso del efecto 2.5D con otros renderizadores

Una vez que haya terminado de configurar el estilo básico en el renderizador 2.5D, puede convertirlo a otro renderizador (único, categorizado, graduado). Los efectos 2.5D se mantendrán y todas las demás opciones específicas del renderizador estarán disponibles para que pueda ajustarlos (de esta manera puede tener, por ejemplo, símbolos categorizados con una buena representación 2.5D o agregar un estilo adicional a sus símbolos 2.5D). Para asegurarse de que la sombra y el «edificio» en sí no interfieran con otras características cercanas, es posible que necesite habilitar los niveles de símbolos (: *menuselection: Avanzado -> Niveles de símbolos ...*). Los valores de altura y ángulo 2.5D se guardan en las variables de la capa, por lo que puede editarlo luego en la pestaña de variables del cuadro de diálogo

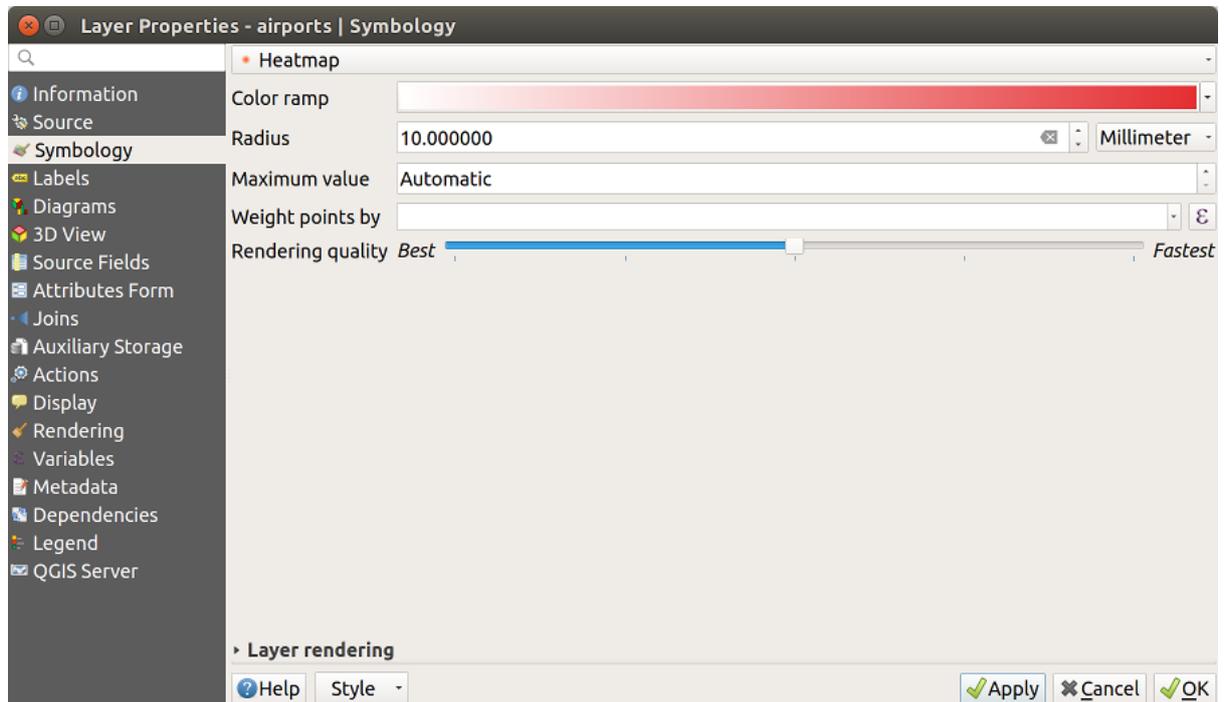


Figura 14.12: Diálogo Mapa de calor

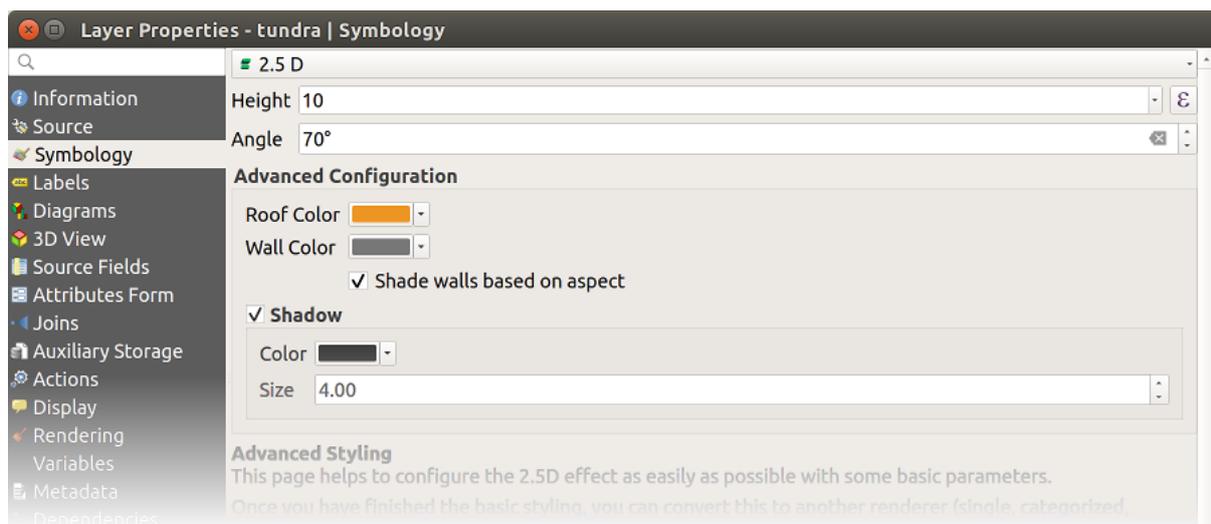


Figura 14.13: Diálogo 2.5D

de propiedades de la capa.

Reproducción de capas

Desde la pestaña Simbología, también puede establecer algunas opciones que invariablemente actúan en todas las características de la capa:

- **Opacity** : Puede hacer que la capa subyacente en el lienzo del mapa sea visible con esta herramienta. Use el control deslizante para adaptar la visibilidad de su capa vectorial a sus necesidades. También puede hacer una definición precisa del porcentaje de visibilidad en el menú junto al control deslizante.
- **Blending mode** en la *Layer* y niveles *Feature*: Puede lograr efectos de renderizado especiales con estas herramientas que anteriormente solo conocía de los programas gráficos. Los píxeles de sus capas superpuestas y subyacentes se mezclan a través de la configuración descrita en *Modos de Mezcla*.
- Aplicar *paint effects* en todas las entidades de la capa con el botón *Draw Effects*.
- **Control feature rendering order** le permite, usando atributos de entidad, para definir el orden z en el que se representarán. Active la casilla de verificación y haga clic en el botón adyacente . Entonces accederá al diálogo *Define Order* en el cual puede:
 1. Elija un campo o cree una expresión para aplicar a las entidades de capa.
 2. Establezca en qué orden se deben ordenar las entidades recuperadas, es decir, si elige el orden **Ascending**, las entidades con un valor más bajo se representan bajo aquellas con un valor más alto.
 3. Defina cuándo se deben representar las entidades que devuelven el valor NULL: **first** (abajo) o **last** (arriba).
 4. Repita los pasos anteriores tantas veces como las reglas que desee utilizar.

La primera regla se aplica a todas las entidades en la capa, ordenándolas en z según su valor devuelto. Luego, dentro de cada grupo de entidades con el mismo valor (incluidas aquellas con valor NULO) y, por lo tanto, el mismo nivel z, se aplica la siguiente regla para ordenarlas. Y así...

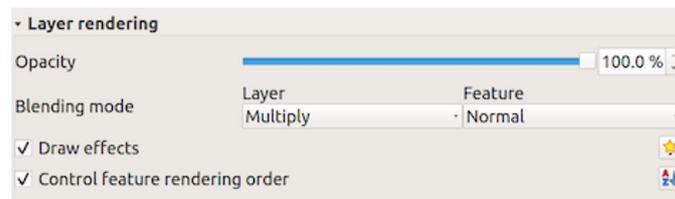


Figura 14.14: Opciones de renderizado de capa

Otras Configuraciones

Niveles de símbolo

Para los renderizadores que permiten capas de símbolo apiladas (solo el mapa de calor no lo permite) hay una opción para controlar el orden de representación de los niveles de cada símbolo.

Para la mayoría de los renderizadores, puede acceder a la opción de niveles de Símbolos haciendo clic en el botón *Advanced* debajo de la lista de símbolos guardados y elegidos *Symbol levels*. Para la *Renderizado basado en reglas* la opción está disponible directamente mediante el botón *Symbols Levels...*, mientras para *Representador con desplazamiento puntual* renderizador el mismo botón está dentro del diálogo *Rendering settings*.

Para activar los niveles de símbolos, seleccione *Enable symbol levels*. Cada fila mostrará una pequeña muestra del símbolo combinado, su etiqueta y la capa de símbolos individuales dividida en columnas con un número al lado. Los números representan el nivel de orden de representación en el que se dibujará la capa de símbolo. Los niveles de

valores más bajos se dibujan primero, permanecen en la parte inferior, mientras que los valores más altos se dibujan en último lugar, por encima de los demás.

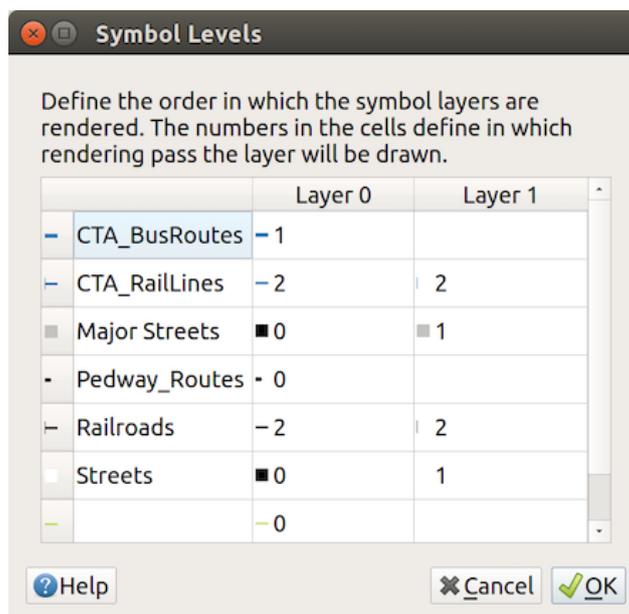


Figura 14.15: Diálogo de niveles de símbolo

Nota: Si los niveles de símbolos están desactivados, los símbolos completos se dibujarán de acuerdo con su respectivo orden de características. Los símbolos superpuestos simplemente se ofuscarán a otros a continuación. Además, los símbolos similares no se «fusionarán» entre sí.

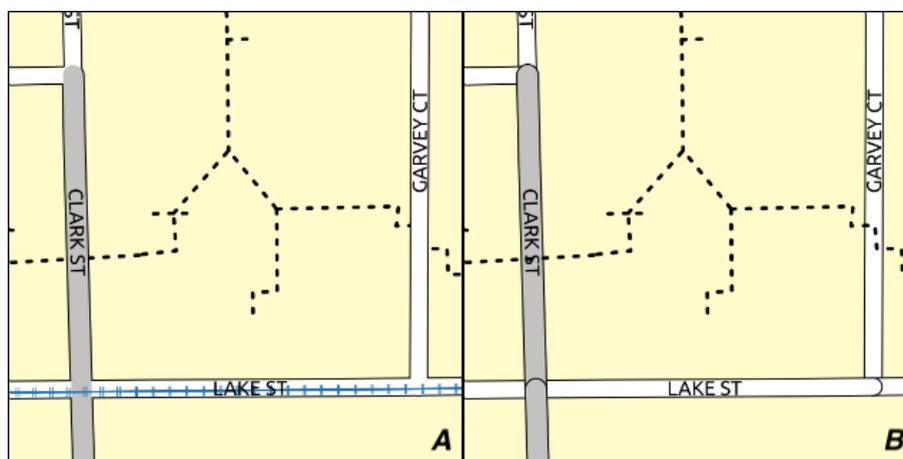


Figura 14.16: Diferencia de niveles de símbolos activados (A) y desactivados (B)

Leyenda de tamaño definido por datos

Cuando una capa es renderizada con la *proportional symbol or the multivariate rendering* o cuando se aplica a la capa un *scaled size diagram*, puede permitir la visualización de los símbolos escalados tanto en el *Layers panel* y en *print layout legend*.

Para activar el diálogo *Data-defined Size Legend* para representar la simbología, seleccione la opción del epónimo en el botón inferior *Advanced* La lista de símbolos guardados. Para los diagramas, la opción está disponible en la pestaña *Legend*. El cuadro de diálogo proporciona las siguientes opciones para:

- seleccione el tipo de leyenda: *Legend not enabled*, *Separated legend items* y *Collapsed legend*. Para la última opción, puede seleccionar si los elementos de la leyenda están alineados en **Bottom** o en el **Center**;
- fije el *symbol to use* para la representación de leyenda;
- Inserte el título en la leyenda;
- cambiar el tamaño de las clases para usar: de forma predeterminada, QGIS le proporciona una leyenda de cinco clases (basadas en la opción *Manual size classes*. Use los botones  y  para configurar sus valores y etiquetas de clases personalizadas.

Se muestra una vista previa de la leyenda en el panel derecho del cuadro de diálogo y se actualiza a medida que configura los parámetros. Para la leyenda contraída, se dibuja una línea guía desde el centro horizontal del símbolo hasta el texto de la leyenda correspondiente.

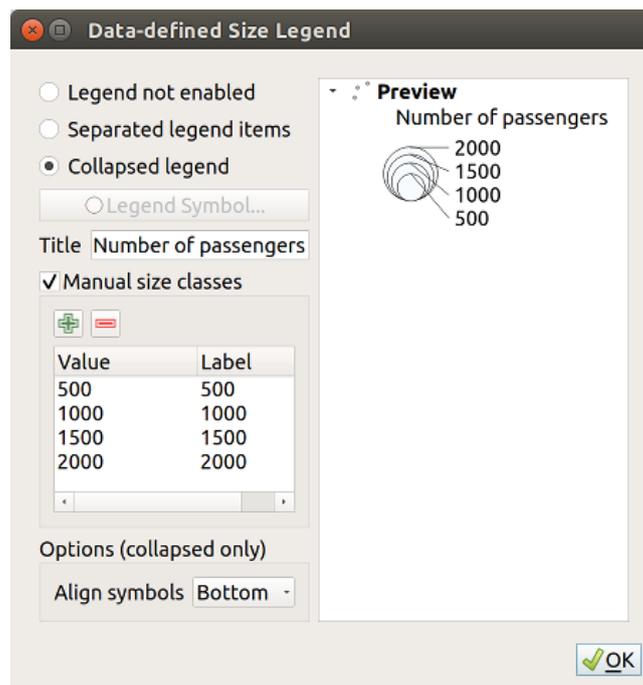


Figura 14.17: Estableciendo la leyenda de tamaño escalado

Nota: Actualmente, la leyenda de tamaño definida por datos para la simbología de capa solo se puede aplicar a la capa de punto usando simbología individual, categorizada o graduada.

Efectos de dibujo

Para mejorar la representación de capas y evitar (o al menos reducir) el recurso a otro software para la representación final de mapas, QGIS proporciona otra funcionalidad poderosa: las opciones  *Draw Effects*, que agrega efectos de pintura para personalizar la visualización de capas vectoriales.

La opción está disponible en el diálogo *Layer Properties*  *Symbology*, bajo el grupo *Layer rendering* (aplicándolo a la capa entera) o en *symbol layer properties* (aplicándolo a las correspondientes entidades). Puedes combinar ambos usos.

Los efectos de pintura se pueden activar marcando la opción  *Draw effects* y clickando el botón  *Customize effects*. El cual abrirá el diálogo *Effect Properties* (ver *figure_effects_source*). Están disponibles los siguientes tipos de efectos, con opciones personalizadas:

- **Source:** Dibuja el estilo original de la entidad de acuerdo con la configuración de las propiedades de la capa. La *Opacity* de su estilo se puede ajustar, así como el *Blend mode* y *Draw mode*. Estas son propiedades comunes para todo tipo de efectos.

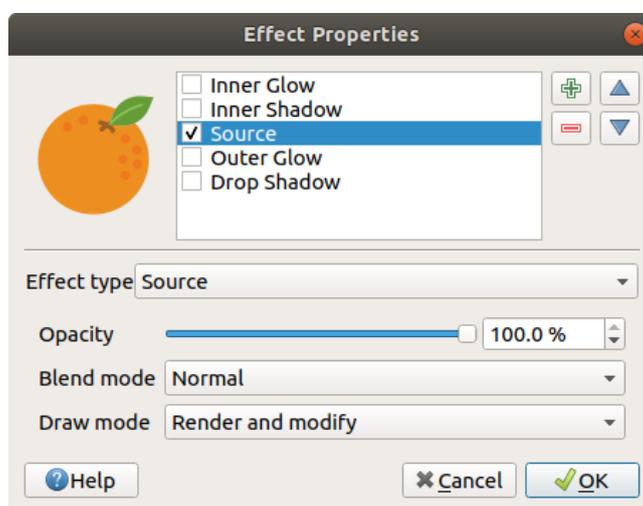


Figura 14.18: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Fuente

- **Blur:** Añade un efecto de difuminado en la capa vectorial. Las opciones personalizadas que puede cambiar son las *Blur type* (*Stack blur (fast)* o *Gaussian blur (quality)*) y la *Blur strength*.
- **Colorise:** Este efecto se puede usar para hacer una versión del estilo usando un solo tono. La base siempre será una versión en escala de grises del símbolo y usted puede:
 - Usar  *Grayscale* para seleccionar cómo crearlo: las opciones son “By lightness”, “By luminosity”, “By average” y “Off”.
 - si  *Colorise* está seleccionado, será posible mezclar otro color y elegir qué tan fuerte debe ser.
 - controlar *Brightness*, *Contrast* y niveles *Saturation* del símbolo resultante.
- **Drop Shadow:** El uso de este efecto agrega una sombra en la función, que parece agregar una dimensión adicional. Este efecto se puede personalizar cambiando el ángulo y distancia *Offset*, determinar hacia dónde se desplaza la sombra hacia y la proximidad al objeto de origen. *Drop Shadow* también tiene la opción de cambiar el *Blur radius* y el *Color* del efecto.
- **Inner Shadow:** Este efecto es similar al efecto *Drop Shadow*, pero agrega el efecto de sombra en el interior de los bordes de la entidad. Las opciones disponibles para la personalización son las mismas que las del efecto *Drop Shadow*.
- **Inner Glow:** Agrega un efecto de brillo dentro de la función. Este efecto se puede personalizar ajustando *Spread* (ancho) del brillo, o *Blur radius*. Este último especifica la proximidad desde el borde de la función donde desea

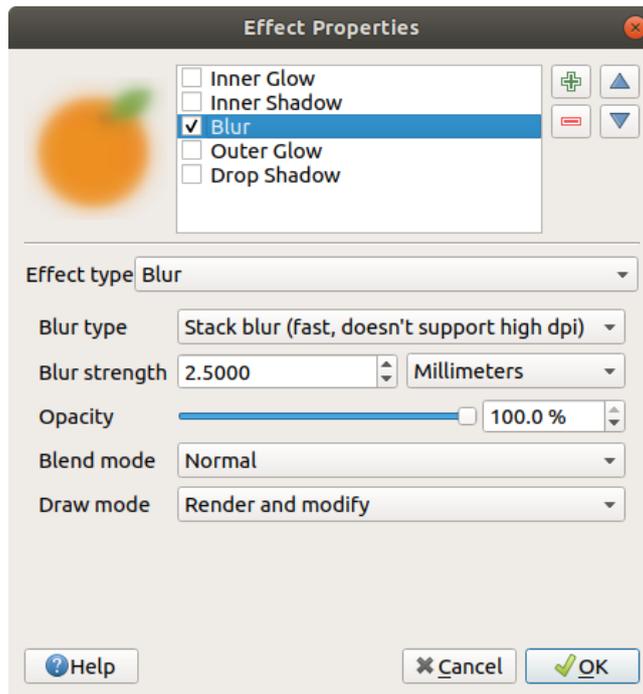


Figura 14.19: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Difuminar

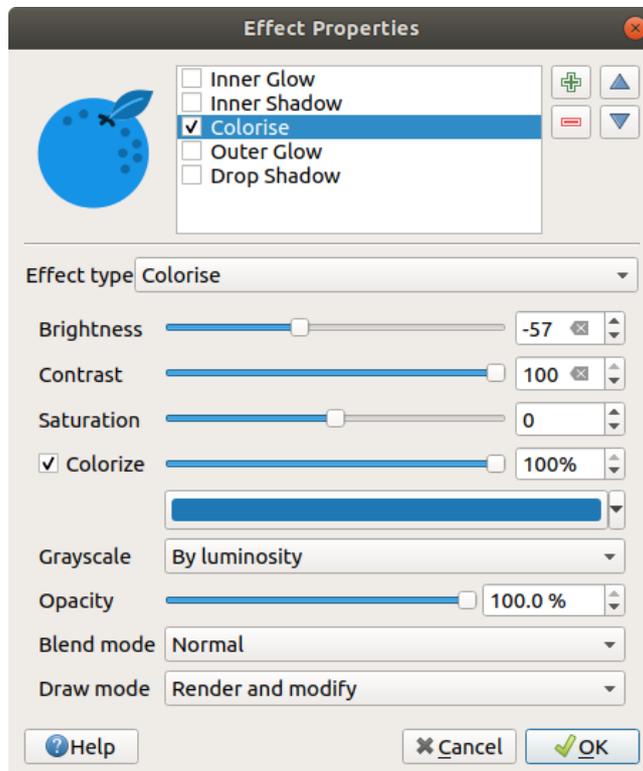


Figura 14.20: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Dar Color

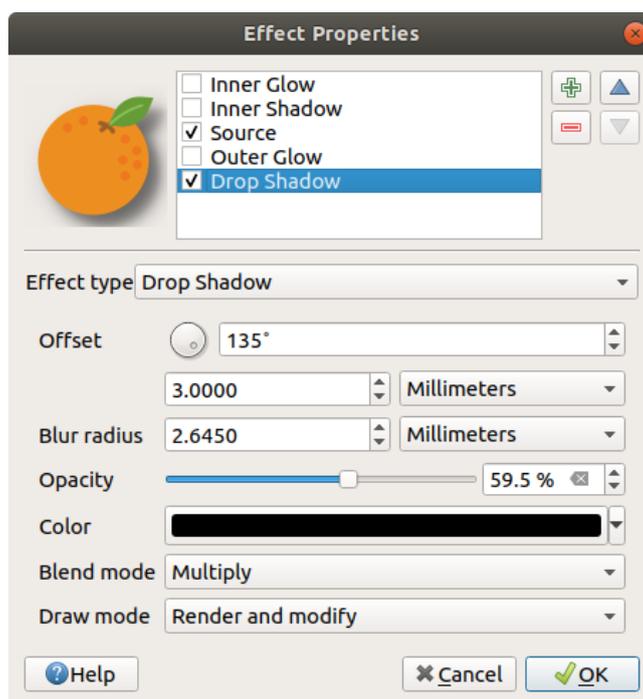


Figura 14.21: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Sombra exterior

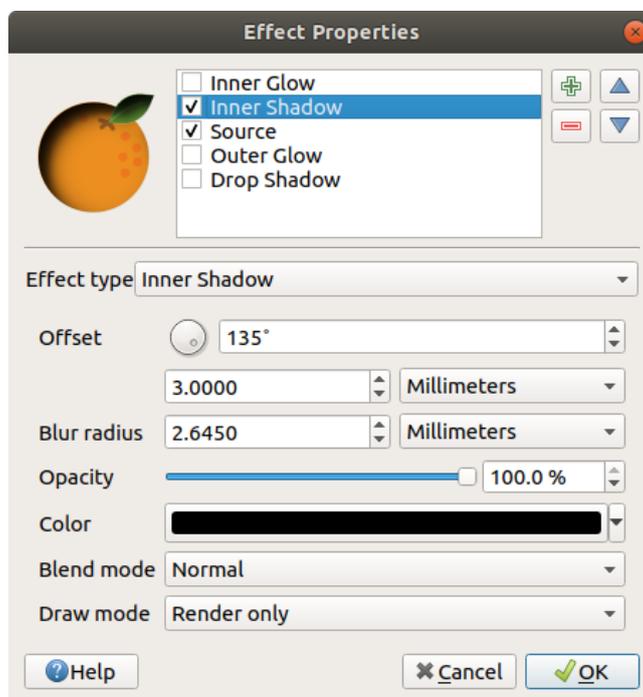


Figura 14.22: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Sombra interior

que ocurra cualquier desenfoco. Además, hay opciones para personalizar el color del brillo usando *Single color* o a *Color ramp*.

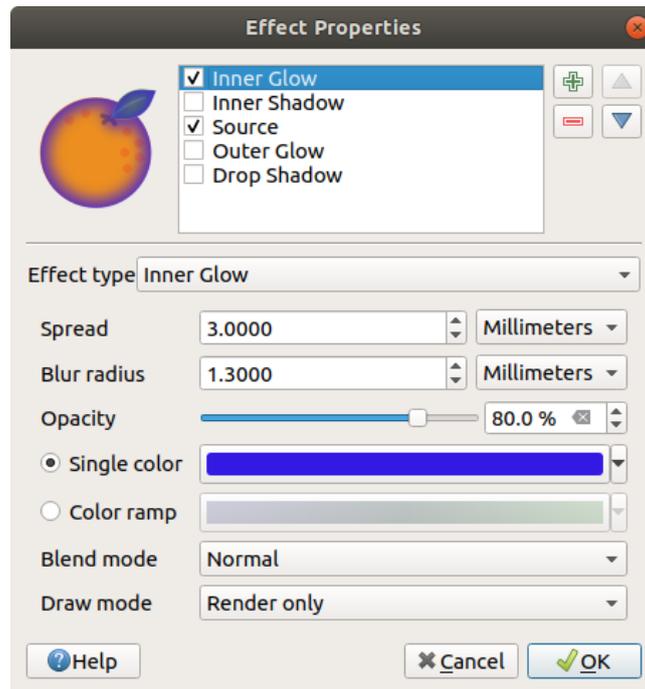


Figura 14.23: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Brillo interior

- **Outer Glow:** Este efecto es similar al efecto *Inner Glow*, pero agrega el efecto de brillo en el exterior de los bordes de la función. Las opciones disponibles para la personalización son las mismas que el efecto *Inner Glow*.
- **Transform:** Agrega la posibilidad de transformar la forma del símbolo. Las primeras opciones disponibles para la personalización son *Reflect horizontal* y *Reflect vertical*, que en realidad crean una reflexión sobre los ejes horizontales y / o verticales. Las otras opciones son:
 - *Shear X,Y:* Inclina la entidad a lo largo del eje X y/o Y.
 - *Scale X,Y:* Aumenta o minimiza la función a lo largo del eje X y/o Y en el porcentaje dado.
 - *Rotation:* Gira la entidad alrededor de su punto central.
 - y *Translate X,Y* cambia la posición del elemento en función de una distancia dada en el eje X y/o Y.

Se pueden usar uno o más tipos de efectos al mismo tiempo. Usted (des) activa un efecto usando su casilla de verificación en la lista de efectos. Puede cambiar el tipo de efecto seleccionado utilizando la opción *Effect type*. Puede reordenar los efectos usando los botones *Move up* y *Move down*, y también añadir/remover efectos usando los botones *Add new effect* y *Remove effect*.

Hay algunas opciones comunes disponibles para todos los tipos de efectos de dibujo. Las opciones *Opacity* y *Blend mode* funcionan de forma similar a las descritas en *Reproducción de capas* y se puede usar en todos los efectos de dibujo, excepto en el de transformación.

También hay una opción disponible *Draw mode* para todos los efectos, y puede elegir entre renderizar y/o modificar el símbolo, siguiendo algunas reglas:

- Los efectos se representan desde arriba a abajo.
- modo *Render only* significa que el efecto será visible.
- modo *Modifier only* significa que el efecto no será visible, pero los cambios que aplique se pasarán al siguiente efecto (el que se encuentra inmediatamente debajo).

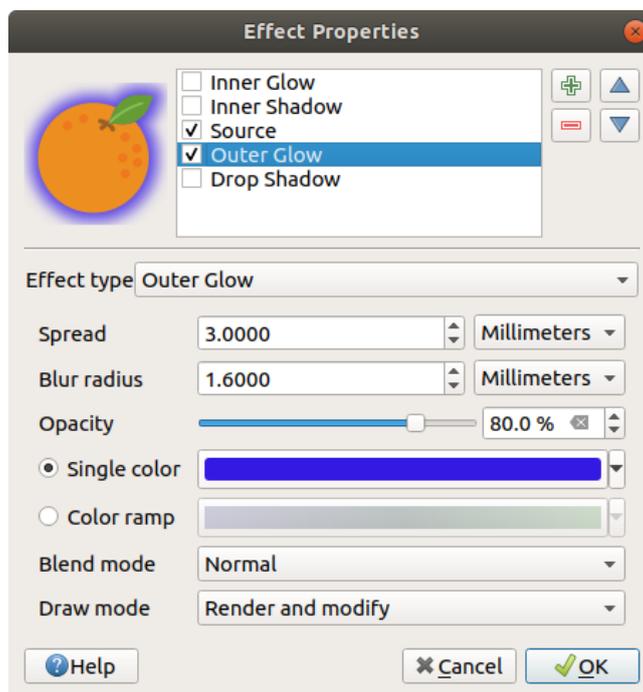


Figura 14.24: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Brillo exterior

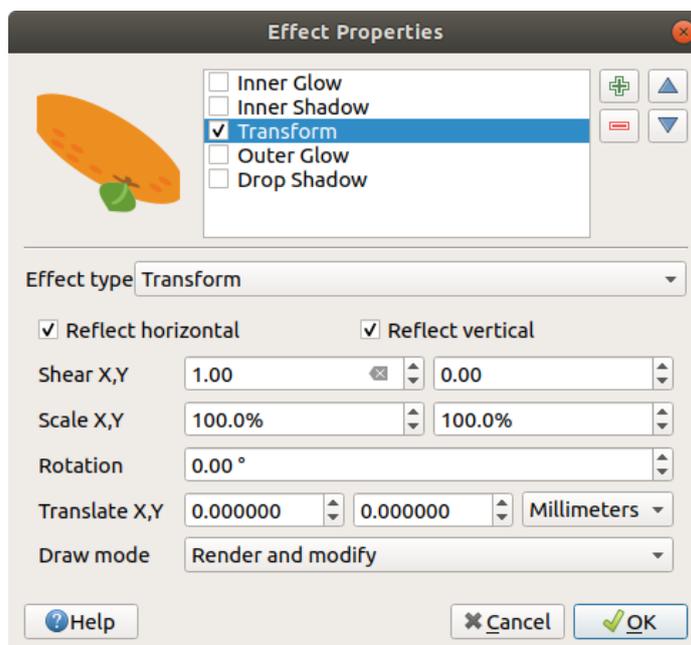


Figura 14.25: Efectos de dibujo: cuadro de diálogo Transformar

- El modo *Render and Modify* hará que el efecto sea visible y pasará cualquier cambio al siguiente efecto. Si el efecto está en la parte superior de la lista de efectos o si el efecto inmediatamente anterior no está en modo de modificación, utilizará el símbolo de fuente original de las propiedades de las capas (similar a la fuente).

14.1.4 Propiedades de etiquetas

Las propiedades  *Labels* le proporciona todas las capacidades necesarias y apropiadas para configurar el etiquetado inteligente en capas vectoriales. También se puede acceder a este cuadro de diálogo desde el panel *Layer Styling* , o usando el botón  *Layer Labeling Options* de la **Labels toolbar**.

El primer paso es elegir el método de etiquetado de la lista desplegable. Los métodos disponibles son:

-  *No labels*: el valor predeterminado, que no muestra etiquetas de la capa
-  *Single labels*: Mostrar etiquetas en el mapa usando un solo atributo o una expresión
-  *Rule-based labeling*
- y  *Blocking*: permite establecer una capa como un obstáculo para las etiquetas de otras capas sin generar ninguna etiqueta propia.

Los siguientes pasos suponen que selecciona la opción  *Single labels*, abriendo el siguiente diálogo.

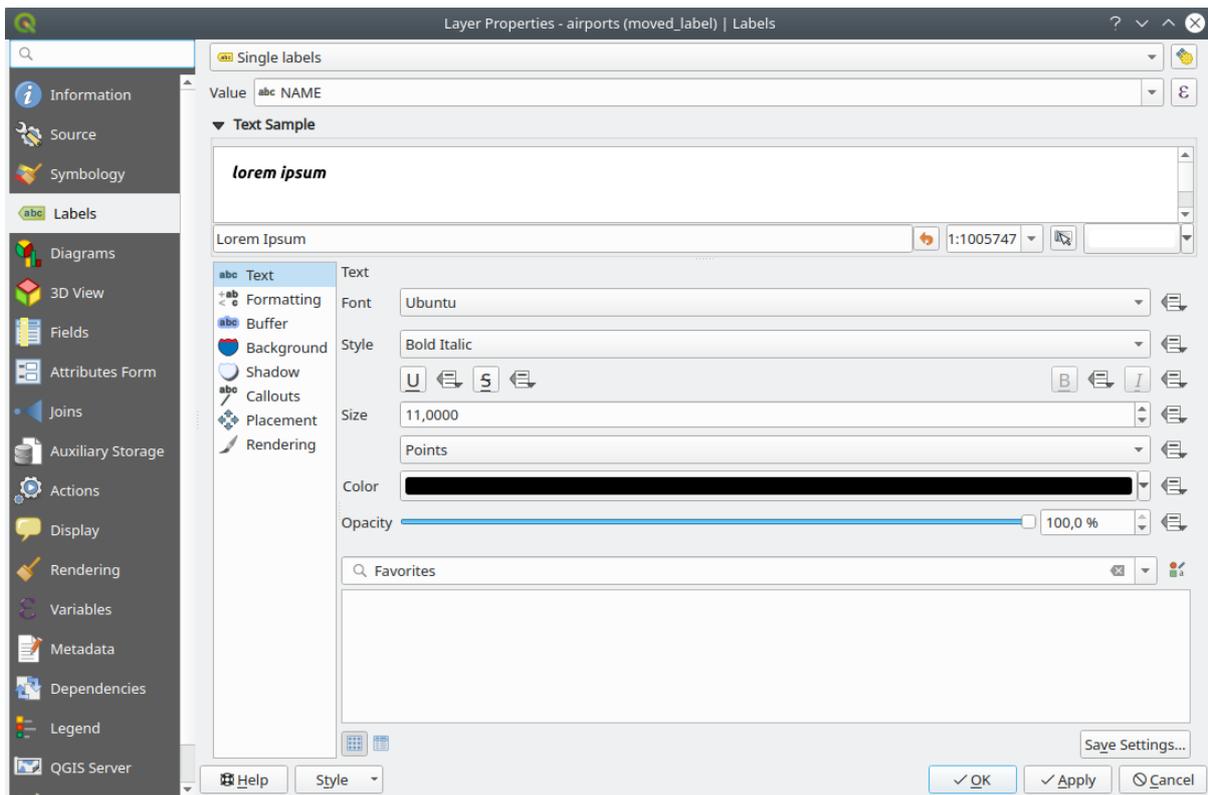


Figura 14.26: Configuración de etiquetado de capa: etiquetas individuales

En la parte superior del diálogo, una lista desplegable de *Value* es activada. Puede seleccionar una columna de atributos para usar en el etiquetado. Por defecto, el *display field* es usado. Click  si desea definir etiquetas basadas en expresiones, vea *Definir etiquetas basadas en expresiones*.

A continuación se muestran las opciones para personalizar las etiquetas, en varias pestañas:

-  *Text*
-  *Formatting*

-  Buffer
-  Background
-  Shadow
-  Callouts
-  Placement
-  Rendering

La descripción de cómo configurar cada propiedad se expone en *Ajustando una etiqueta*.

Configurar el motor de colocación automatizado

Puede usar la configuración de ubicación automática para configurar un comportamiento global y automatizado de las etiquetas. En la esquina superior derecha de la *Labels* tab, click en el botón  Automated placement settings (applies to all layers), abriendo un diálogo con las siguientes opciones:

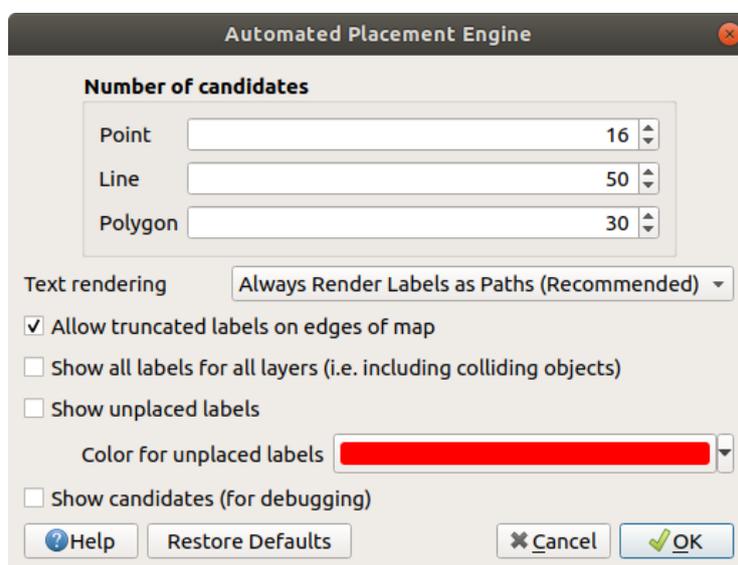


Figura 14.27: El motor de colocación automatizada de etiquetas

- El *Number of candidates* controla cuántos candidatos de colocación de etiquetas se deben generar para cada tipo de entidad. Cuantos más candidatos se generen, mejor será el etiquetado, pero a un costo de velocidad de representación. Un número menor de candidatos da como resultado menos etiquetas colocadas pero redibujos más rápidos.
- *Text rendering*: establece el valor predeterminado para los widgets de representación de etiquetas cuando *exporting a map canvas* o *a layout* a PDF o SVG. If *Always render labels as text* se selecciona y las etiquetas se pueden editar en aplicaciones externas (por ejemplo, Inkscape) como texto normal. PERO el efecto secundario es que la calidad de renderizado disminuye, y hay problemas con el renderizado cuando ciertas configuraciones de texto, como los buffers, están en su lugar. Es por eso *Always render labels as paths (recommended)* que exporta etiquetas como contornos, se recomienda.
- *Allow truncated labels on edges of map*: controla si las etiquetas que quedan parcialmente fuera de la extensión del mapa se deben representar. Si está marcada, se mostrarán estas etiquetas (cuando no haya forma de colocarlas completamente dentro del área visible). Si no está marcada, se omitirán las etiquetas parcialmente visibles. Tenga en cuenta que esta configuración no tiene efectos en la visualización de las etiquetas en el *layout map item*.

- *Show all labels for all layers (i.e. including colliding objects)*. Tenga en cuenta que esta opción también se puede configurar por capa (consulte *Pestaña Renderizado*)
- *Show unplaced labels*: permite determinar si faltan etiquetas importantes en los mapas (por ejemplo, debido a superposiciones u otras restricciones). Se muestran con un color personalizable.
- *Show candidates (for debugging)*: controla si se deben dibujar cuadros en el mapa que muestre todos los candidatos generados para la colocación de etiquetas. Como dice la etiqueta, es útil solo para depurar y probar el efecto que tienen las diferentes configuraciones de etiquetado. Esto podría ser útil para una mejor colocación manual con herramientas de *label toolbar*.

Etiquetado basado en reglas

Con el etiquetado basado en reglas, se pueden definir múltiples configuraciones de etiqueta y aplicarlas selectivamente en la base de filtros de expresión y rango de escala, como en *Rule-based rendering*.

Para crear una regla, seleccione el  **Rule-based labeling** opción en la lista desplegable principal de la pestaña *Labels* y haga click en el botón  en la parte inferior del diálogo. Luego llene el nuevo cuadro de diálogo con una descripción y una expresión para filtrar las características. También puedes establecer un *scale range* en el que se debe aplicar la regla de la etiqueta. Las otras opciones disponibles en este cuadro de diálogo son las *common settings* vistas de antemano.

Se muestra un resumen de las reglas existentes en el cuadro de diálogo principal (ver *figure_labels_rule_based*). Puede agregar varias reglas, reordenarlas o imbricarlas arrastrando y soltando. También puedes eliminarlos con el botón  o edítelos con el botón  o un doble-click.

Definir etiquetas basadas en expresiones

Ya sea que elija un tipo de etiquetado único o basado en reglas, QGIS permite el uso de expresiones para etiquetar características.

Suponiendo que está utilizando el método *Single labels*, click en el botón  próximo a la lista desplegable *Value* en la pestaña  *Labels* del diálogo de propiedades.

EN *figure_labels_expression*, verá una expresión de muestra para etiquetar la capa de árboles de Alaska con el tipo de árbol y el área, según el campo “VEGDESC”, algún texto descriptivo y la función `$area` en combinación con `format_number()` para que se vea mejor.

El etiquetado basado en expresiones es fácil de trabajar. Todo lo que tienes que cuidar es que:

- Es posible que deba combinar todos los elementos (cadenas, campos y funciones) con una función de concatenación de cadenas como `concat`, `+` o `||`. Tenga en cuenta que en algunas situaciones (cuando están involucrados valores nulos o numéricos) no todas estas herramientas se adaptarán a sus necesidades.
- Las cadenas están escritas en “single quotes”.
- Los campos están escritos en «double quotes» o sin ninguna cita.

Veamos algunos ejemplos:

1. Etiqueta basada en dos campos “name” y “place” con una coma como separador:

```
"name" || ', ' || "place"
```

Devuelve:

```
John Smith, Paris
```

2. Etiqueta basada en dos campos “name” y “place” con otros textos:

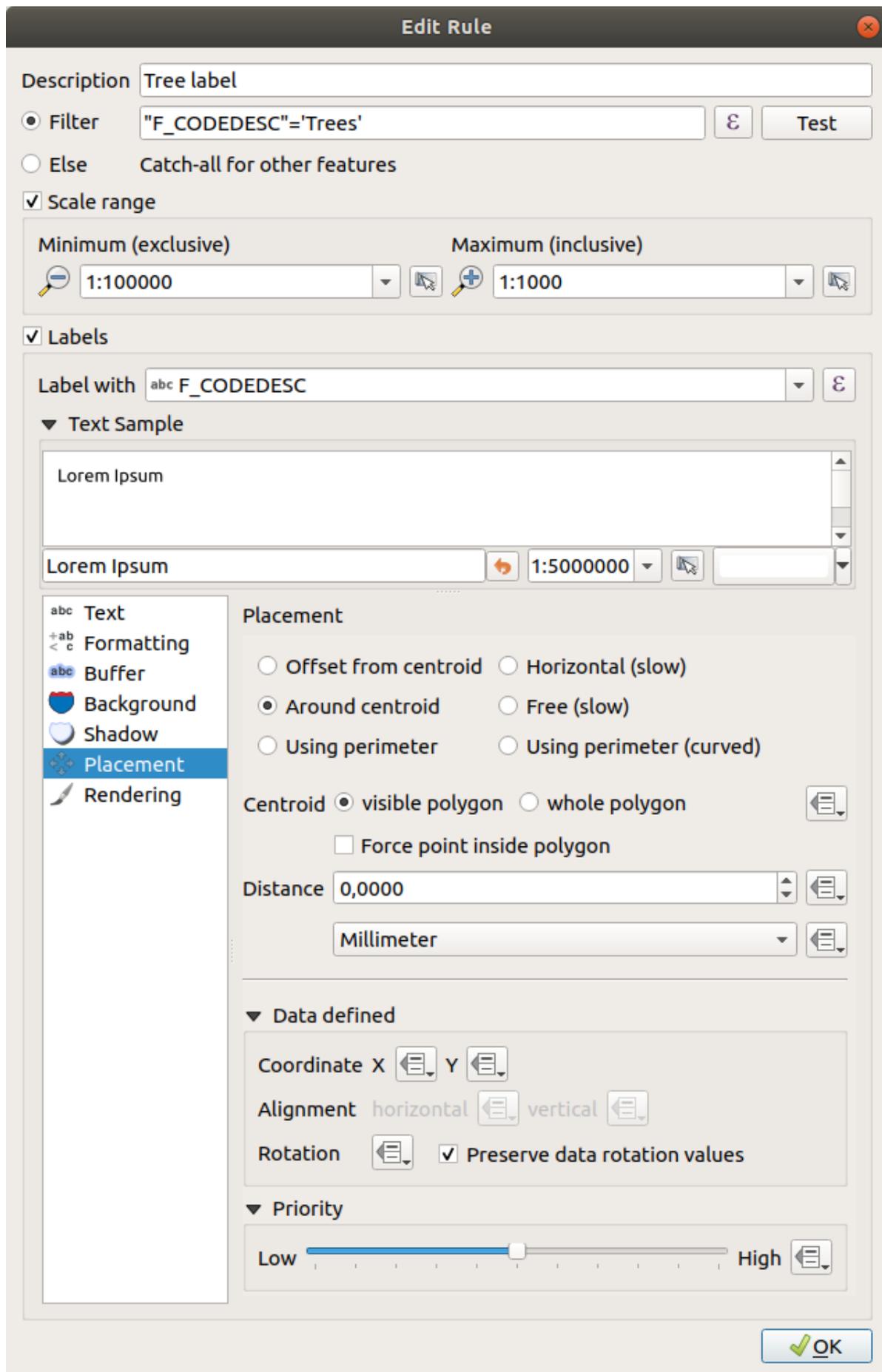


Figura 14.28: Configuración de reglas

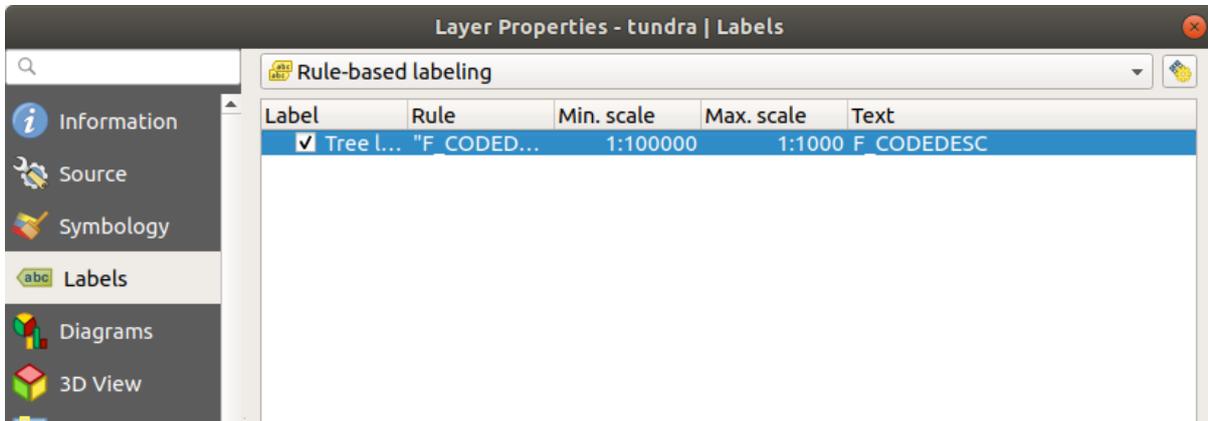


Figura 14.29: Panel de etiquetado basado en reglas

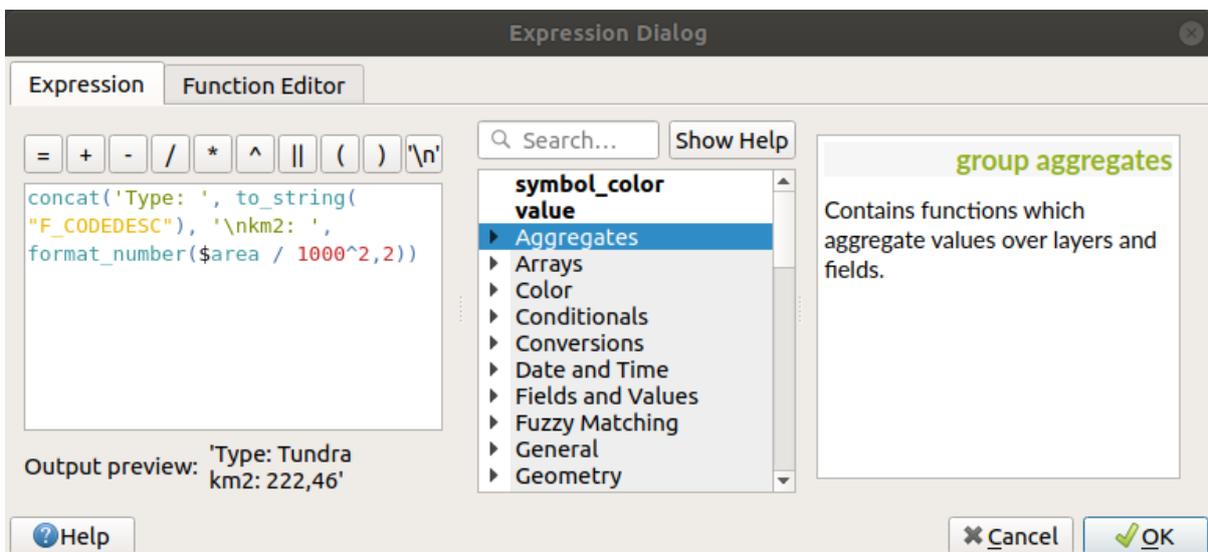


Figura 14.30: Usar expresiones para etiquetado

```
'My name is ' + "name" + 'and I live in ' + "place"
'My name is ' || "name" || 'and I live in ' || "place"
concat('My name is ', name, ' and I live in ', "place")
```

Devuelve:

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

3. Etiqueta basada en dos campos “name” y “place” con otros textos que combinan diferentes funciones de concatenación:

```
concat('My name is ', name, ' and I live in ' || place)
```

Devuelve:

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

O, si el campo “place” es NULL, devuelve:

```
My name is John Smith
```

4. Etiqueta multilinea basada en dos campos “name” y “place” con un texto descriptivo:

```
concat('My name is ', "name", '\n', 'I live in ' , "place")
```

Devuelve:

```
My name is John Smith
I live in Paris
```

5. Etiqueta basada en un campo y la función \$area para mostrar el nombre del lugar y el tamaño del área redondeada en una unidad convertida:

```
'The area of ' || "place" || ' has a size of '
|| round($area/10000) || ' ha'
```

Devuelve:

```
The area of Paris has a size of 10500 ha
```

6. Crear una condición CASE ELSE , si el valor de la población en el campo *population* es ≤ 50000 es un pueblo, en otro caso es una ciudad:

```
concat('This place is a ',
CASE WHEN "population" <= 50000 THEN 'town' ELSE 'city' END)
```

Devuelve:

```
This place is a town
```

7. Nombre para mostrar de las ciudades y sin etiqueta para las otras entidades (para el contexto de «ciudad», consulte el ejemplo anterior):

```
CASE WHEN "population" > 50000 THEN "NAME" END
```

Devuelve:

```
Paris
```

Como puede ver en el generador de expresiones, tiene cientos de funciones disponibles para crear expresiones simples y muy complejas para etiquetar sus datos en QGIS. Consulte el capítulo [Expresiones](#) para obtener más información y ejemplos sobre expresiones.

Usando anulación definida por datos para etiquetado

Con la función  *Data defined override*, la configuración para el etiquetado se anula mediante entradas en la tabla de atributos o expresiones fundadas en ellas. Esta función se puede usar para establecer valores para la mayoría de las opciones de etiquetado descritas anteriormente.

Por ejemplo, usando el conjunto de datos de muestra QGIS de Alaska, etiquetemos la capa `airports` con sus nombres, basado en su `USE` militar, p.ej. si el aeropuerto es accesible para:

- personas militares, luego lo muestran en color gris, tamaño 8;
- otros, luego se muestran en color azul, tamaño 10.

Para hacer esto, después de habilitar el etiquetado en el campo `NAME` de la capa (consulte:ref:showlabels):

1. Active la pestaña *Text*.
2. Click en el icono  próximo a la propiedad *Size*.
3. Seleccione *Edit...* y escriba:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN 8 -- because compatible values are
  → 'Military'
  -- and 'Joint Military/Civilian'
  ELSE 10
END
```

4. Presione *OK* para validar. El diálogo se cierra y el botón  se convierte en  significando que una regla está siendo aplicada.
5. Luego haga clic en el botón junto a la propiedad de color, escriba la expresión a continuación y valide:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN '150, 150, 150'
  ELSE '0, 0, 255'
END
```

Del mismo modo, puede personalizar cualquier otra propiedad de la etiqueta, de la manera que desee. Ver más detalles sobre los widget's  *Data-define override* descripción y manipulación en la sección *Configuración de anulación definida por datos*.

Truco: Use la anulación definida por datos para etiquetar cada parte de las geometrías de entidades multi-parte

Hay una opción para establecer el etiquetado de las características de varias partes independientemente de las propiedades de su etiqueta. Elija  *Rendering*, *Feature options*, vaya al botón  *Data-define override* próximo al checkbox *Label every part of multipart-features* y defina las etiquetas como se describe en *Configuración de anulación definida por datos*.



Figura 14.31: Las etiquetas de los aeropuertos están formateadas en función de sus atributos

La Barra de Herramientas Etiqueta

La Barra de herramientas Etiqueta proporciona algunas herramientas para manipular las propiedades de las  etiquetas o  diagramas.



Figura 14.32: La barra de herramientas Etiqueta

Mientras que para facilitar la lectura, la `label` se ha utilizado a continuación para describir la barra de herramientas Etiqueta, tenga en cuenta que cuando se mencionan en su nombre, las herramientas funcionan casi de la misma manera con los diagramas:

-  Resaltar etiquetas y diagramas fijados. Si la capa vectorial de la etiqueta es editable, el resaltado es verde; de lo contrario, es azul.
-  Toggles Display of Unplaced Labels. Permite determinar si faltan etiquetas importantes en los mapas (por ejemplo, debido a superposiciones u otras restricciones). Se muestran con un color personalizable (ver *Configurar el motor de colocación automatizado*).
-  Anclar / desanclar etiquetas y diagramas. Al hacer click o arrastrar un área, fijas etiquetas. Si hace click o arrastra un área sosteniendo `Shift`, las etiquetas se desanclarán. Finalmente, también puede hacer click o arrastrar un área sosteniendo `Ctrl` para alternar el estado de anclado de la(s) etiqueta(s).
-  Mostrar / ocultar etiquetas y diagramas. Si hace click en las etiquetas, o hace click y arrastra un área sosteniendo `Shift`, serán ocultadas. Cuando una etiqueta está oculta, solo tiene que hacer click en la entidad para restaurar

su visibilidad. Si arrastra un área, se restaurarán todas las etiquetas del área.

-  Mueve una etiqueta o diagrama. Solo tienes que arrastrar la etiqueta hasta el lugar deseado.
-  Rotar una etiqueta. Haga click en la etiqueta y muévase y obtendrá el texto rotado.
-  Cambiar las propiedades de Etiqueta. Abre un diálogo para cambiar las propiedades de la etiqueta en la que se hizo click; puede ser la propia etiqueta, sus coordenadas, ángulo, tipo de letra, tamaño, alineación multilinea ... siempre que esta propiedad se haya mapeado en un campo. Aquí puede establecer la opción en *Etiqueta cada parte de una entidad*.

Advertencia: Las herramientas de etiquetas sobrescriben los valores de campo actuales

Usando la *Label toolbar* para personalizar el etiquetado, en realidad escribe el nuevo valor de la propiedad en el campo asignado. Por lo tanto, tenga cuidado de no reemplazar accidentalmente los datos que pueda necesitar más adelante.

Nota: El mecanismo *Propiedades de almacenamiento auxiliar* puede usarse para personalizar el etiquetado (posición, etc.) sin modificar la fuente de datos subyacente.

Personaliza las etiquetas desde el lienzo del mapa

En combinación con *Label Toolbar*, la configuración de anulación definida por datos lo ayuda a manipular etiquetas en el lienzo del mapa (mover, editar, rotar). Ahora describimos un ejemplo utilizando la función de anulación definida por datos para la función  Move label (ver *figure_labels_coordinate_data_defined*).

1. Importe `lakes.shp` desde el conjunto de datos de muestra de QGIS.
2. Doble-click en la capa para abrir as propiedades de capa. Click en *Labels* y *Placement*. Seleccione  *Offset from centroid*.
3. Busque las entradas *Data defined*. Click en el icono  para definir el tipo de campo para la *Coordinate*. Escoja `xlabel` para X y `ylabel` para Y. Los iconos ahora están resaltados en amarillo.

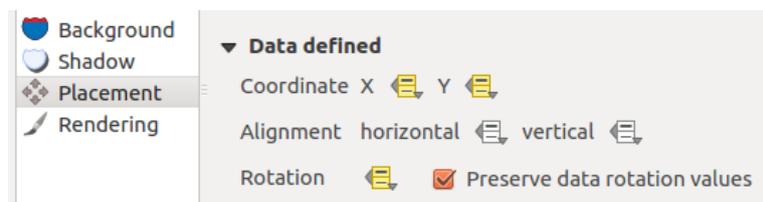


Figura 14.33: Etiquetado de capas de polígonos vectoriales con anulación definida por datos

4. Acercamiento a un lago.
5. Establezca la capa editable utilizando el botón  *Toggle Editing*.
6. Vaya a la barra de herramientas Etiqueta y haga clic en el icono . Ahora puede cambiar la etiqueta manualmente a otra posición (consulte *figure_labels_move*). La nueva posición de la etiqueta se guarda en las columnas `xlabel` y `ylabel` de la tabla de atributos.
7. Usando *El generador de Geometría* con la siguiente expresión, también puede agregar una capa de símbolo de cadena lineal para conectar cada lago a su etiqueta movida:

```
make_line( centroid( $geometry ), make_point( "xlabel", "ylabel" ) )
```

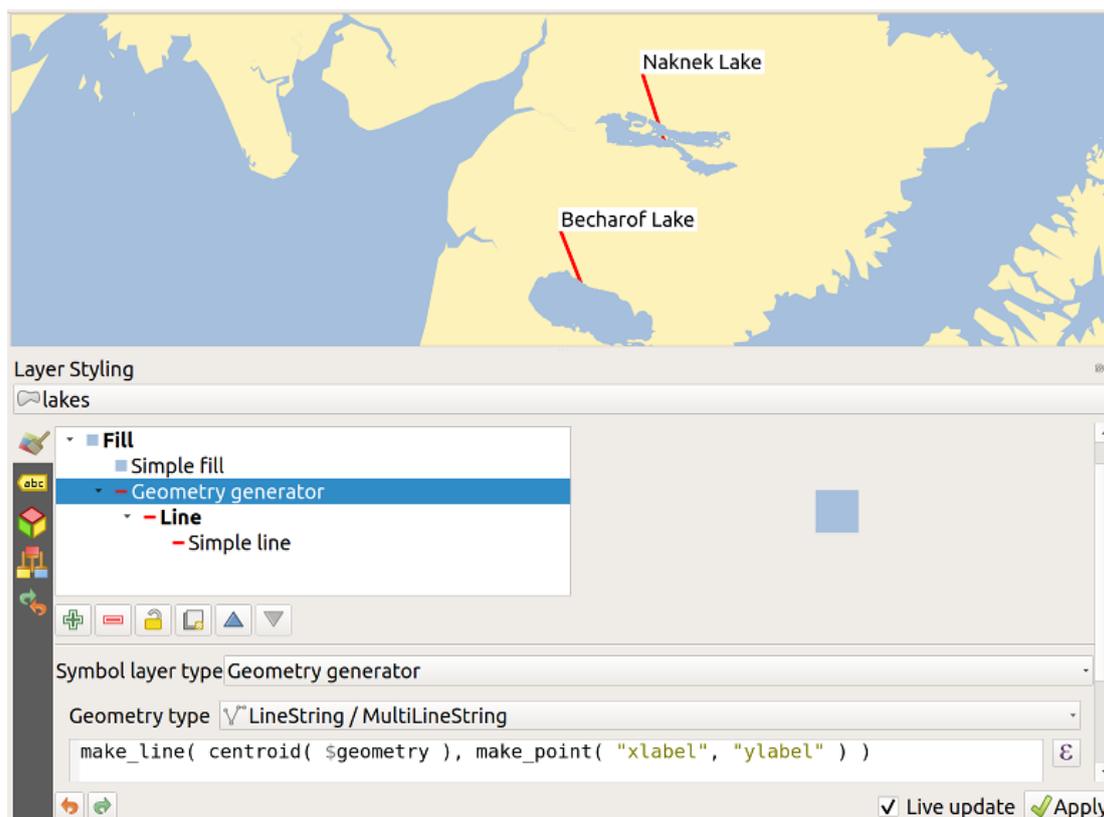


Figura 14.34: Mover etiquetas

Nota: El mecanismo *Propiedades de almacenamiento auxiliar* puede usarse con propiedades definidas por datos sin tener una fuente de datos editable.

14.1.5 Propiedades de diagrama



La pestaña *Diagrams* le permite agregar una superposición gráfica a una capa vectorial (vea *figure_diagrams_attributes*).

La implementación central actual de diagramas proporciona soporte para:

-  *No diagrams*: el valor predeterminado sin diagrama que se muestra sobre las entidades;
-  *Pie charts*, un gráfico estadístico circular dividido en sectores para ilustrar la proporción numérica. La longitud del arco de cada corte es proporcional a la cantidad que representa;
-  *Text diagrams*, un círculo dividido horizontalmente que muestra valores estadísticos dentro;
-  *Histograms*.

En la esquina superior derecha de la pestaña *Diagrams*, el botón  Automated placement settings (applies to all layers) proporciona medios para controlar el diagrama *labels placement* en el mapa del lienzo.

Truco: Cambiar rápidamente entre tipos de diagramas

Dado que la configuración es casi común para los diferentes tipos de diagrama, al diseñar su diagrama, puede cambiar fácilmente el tipo de diagrama y verificar cuál es más apropiado para sus datos sin ninguna pérdida.

Para cada tipo de diagrama, las propiedades se dividen en varias pestañas:

- *Attributes*
- *Rendering*
- *Size*
- *Colocación*
- *Options*
- *Legend*

Atributos

Attributes define qué variables mostrar en el diagrama. Use el botón  para seleccionar los campos deseados en el panel "Assigned Attributes". Atributos generados con *Expresiones* también puede ser usado.

Puede mover hacia arriba y hacia abajo cualquier fila haciendo clic y arrastrando, ordenando cómo se muestran los atributos. También puede cambiar la etiqueta en la columna "Legend" o el color del atributo haciendo doble clic en el elemento.

Esta etiqueta es el texto predeterminado que se muestra en la leyenda del diseño de impresión o del árbol de capas.

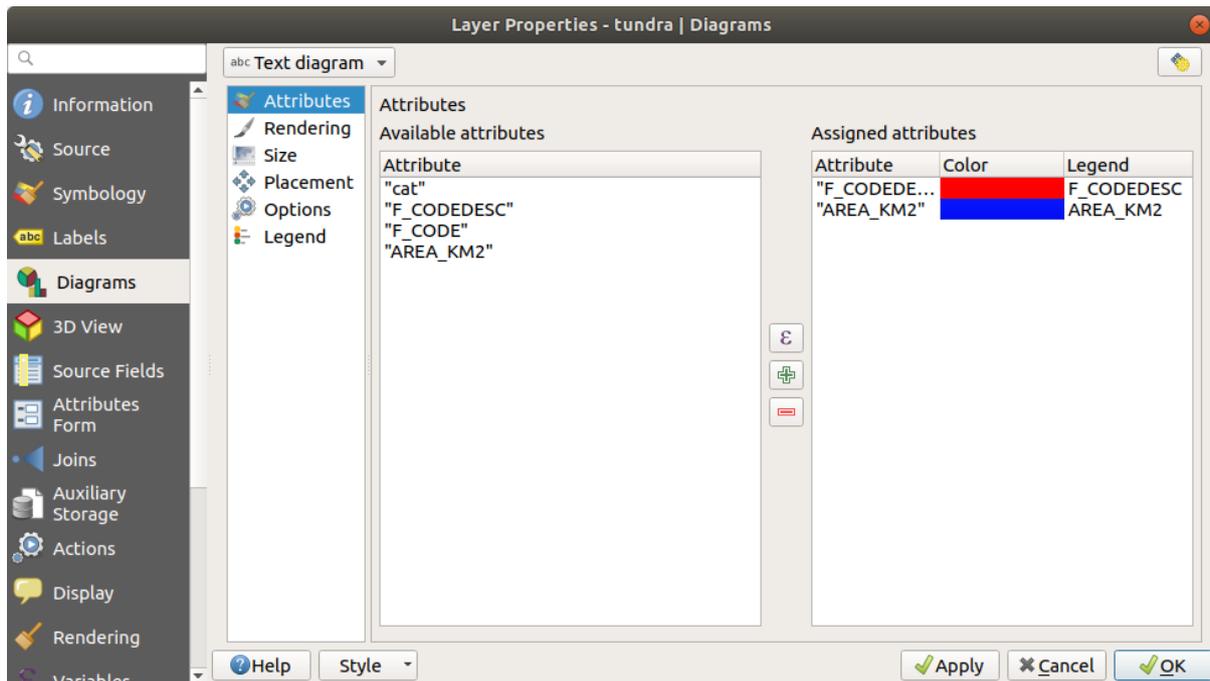


Figura 14.35: Propiedades de diagrama - pestaña de Atributos

Representación

Rendering define cómo se ve el diagrama. Proporciona configuraciones generales que no interfieren con los valores estadísticos como:

- la opacidad de los gráficos, su borde y color;
- y, dependiendo del tipo de diagrama:
 - la anchura de la barra en caso de histograma;
 - el color de fondo del círculo en caso de diagrama de texto, y la fuente usada para textos;
 - La orientación de la línea izquierda de la primera porción representada en gráfico circular. Tenga en cuenta que los cortes se muestran en sentido horario.

En esta pestaña, también puede administrar y ajustar la visibilidad del diagrama con diferentes opciones:

- *Diagram z-index*: controla cómo se dibujan los diagramas uno encima del otro y encima de las etiquetas. Se dibuja un diagrama con un índice alto sobre diagramas y etiquetas;
- *Show all diagrams*: muestra todos los diagramas incluso si se superponen entre sí;
- *Show diagram*: solo permite renderizar diagramas específicos;
- *Always Show*: selecciona diagramas específicos para representar siempre, incluso cuando se superponen con otros diagramas o etiquetas de mapa;
- ajustando la *Scale dependent visibility*;
- *Discourage diagrams and labels from covering features*: define entidades para usar como obstáculos, es decir, QGIS intentará no colocar diagramas ni etiquetas sobre estas entidades.

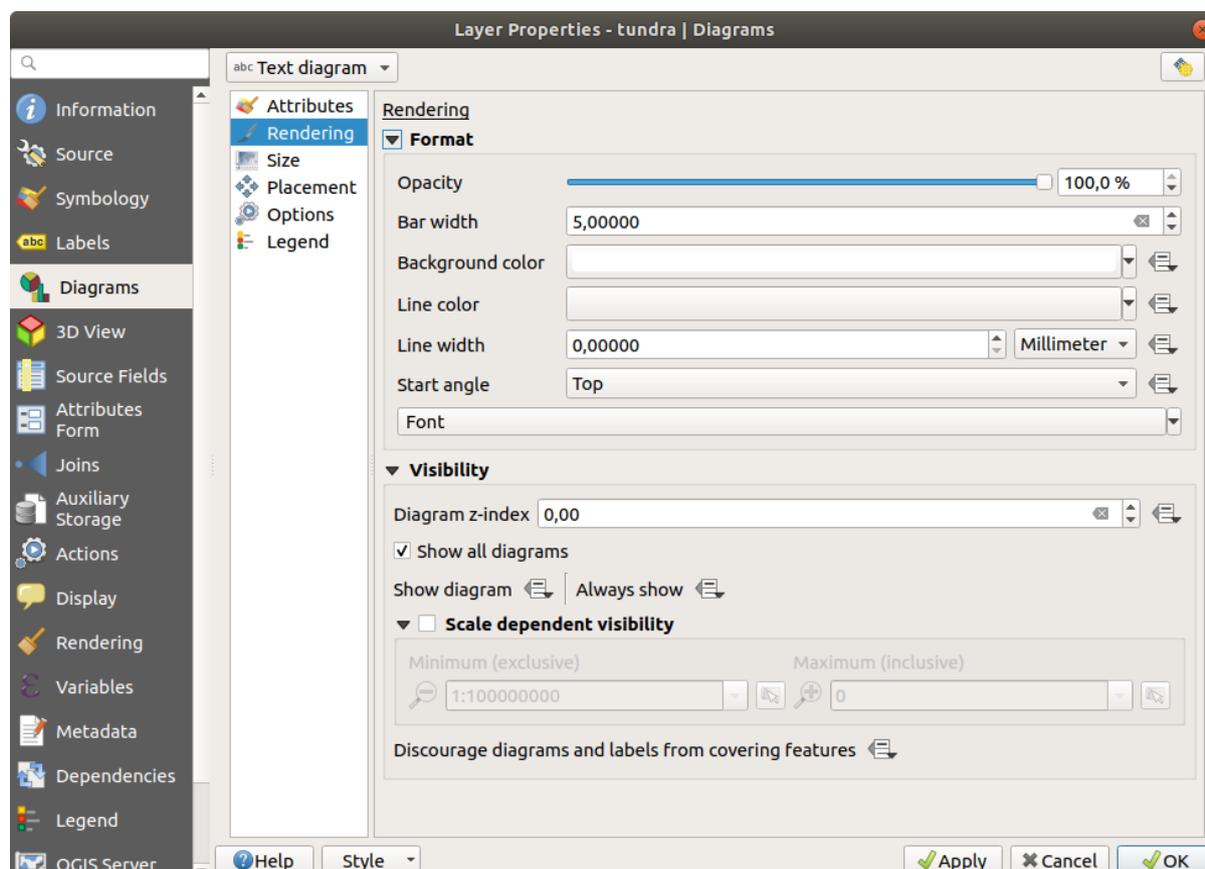


Figura 14.36: Propiedades del diagrama - pestaña Renderizado

Tamaño

Size es la pestaña principal para establecer cómo se representan las estadísticas seleccionadas. Las unidades de tamaño del diagrama pueden ser “Millimeter”, “Points”, Pixels, “Map Units” o “Inches”. Puede usar:

- *Fixed size*, un tamaño único para representar el gráfico de todas las características, excepto cuando se muestra el histograma.
- o *Scaled size*, basado en una expresión usando atributos de capa.

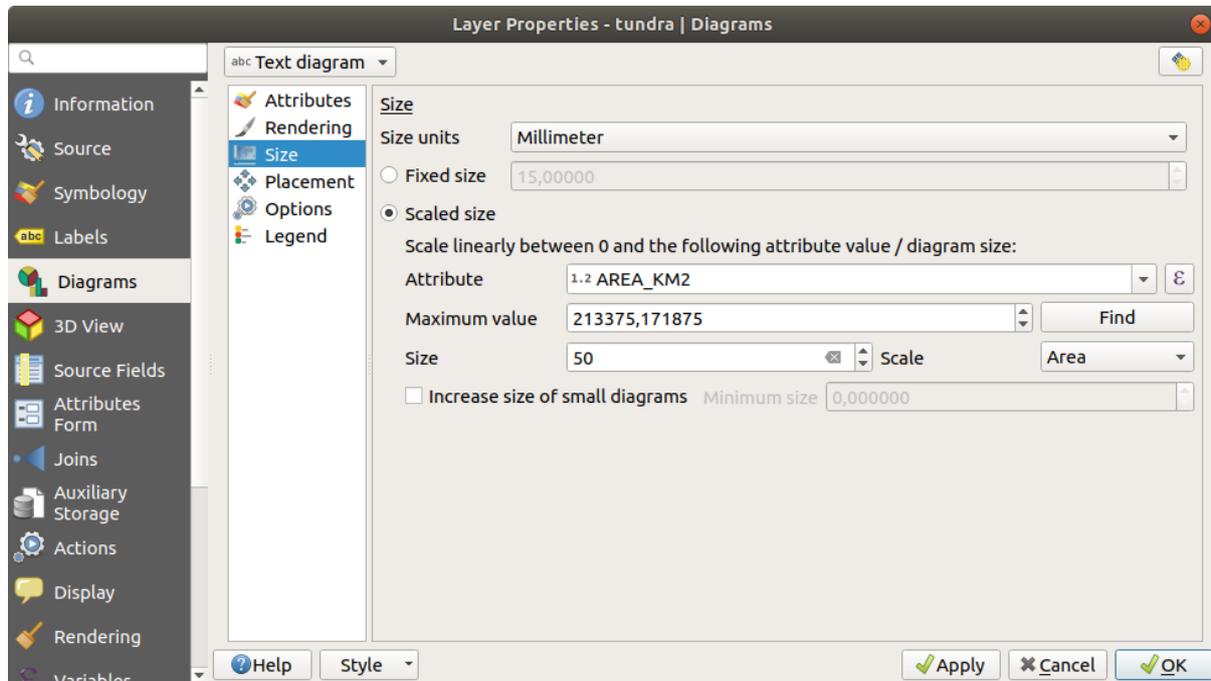


Figura 14.37: Propiedades de diagrama - pestaña de tamaño

Ubicación

Placement Ayuda a definir la posición del diagrama. Según el tipo de geometría de capa, ofrece diferentes opciones para la colocación.:

- “Over the point” o “Around the point” para geometría puntual. La última variable requiere un radio a seguir.
- “Over the line” o “Around the line” para geometría lineal. Al igual que la función de punto, la última variable requiere una distancia para respetar y el usuario puede especificar la ubicación del diagrama en relación con la función (“above”, “on” y/o “below” de la línea) Es posible seleccionar varias opciones a la vez. En ese caso, QGIS buscará la posición óptima del diagrama. Recuerde que aquí también puede usar la orientación de línea para la posición del diagrama.
- “Over the centroid”, “Around the centroid” (con una distancia establecida), “Perimeter” y en cualquier lugar “Inside polygon” son las opciones para entidades poligonales.

El diagrama también se puede colocar utilizando datos de características para llenar los campos de coordenadas X e Y.

La ubicación de los diagramas puede interactuar con el etiquetado, por lo que puede detectar y resolver conflictos de posición entre diagramas y etiquetas configurando el valor del control deslizante **Priority**.

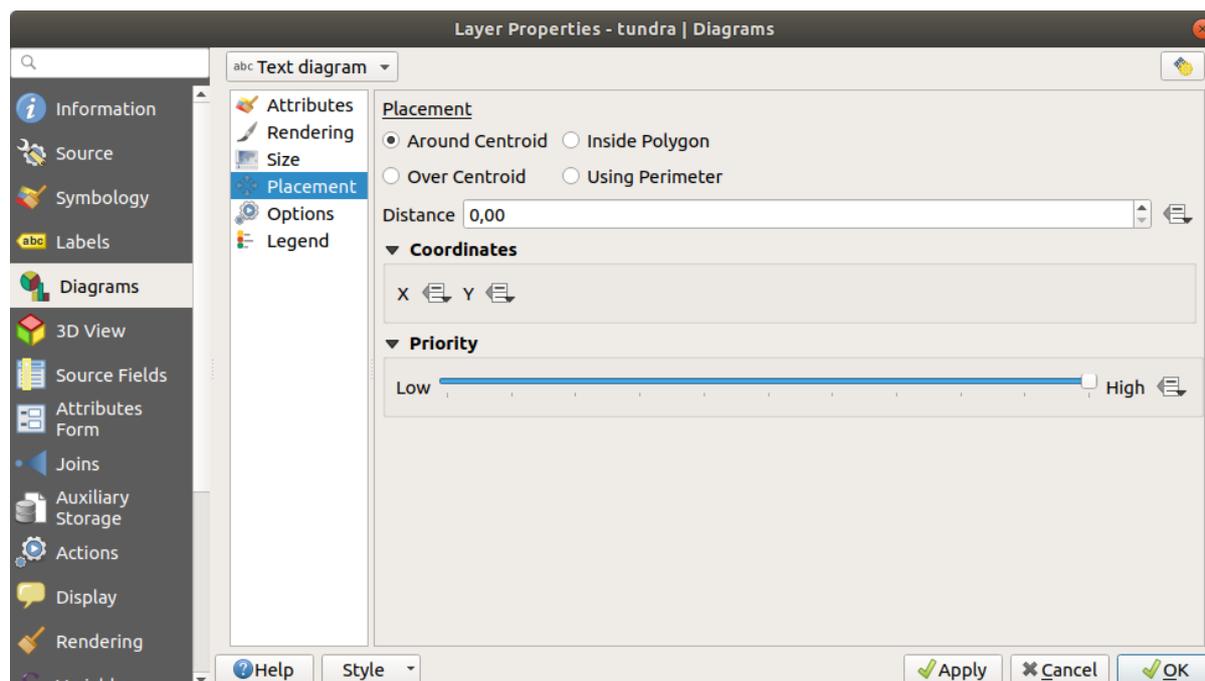


Figura 14.38: Diálogo de propiedades de vector con propiedades de diagrama, pestaña Colocación

Opciones

La pestaña *Options* tiene ajustes solo en caso de histograma. Puede elegir si la orientación de la barra debe ser “Up”, “Down”, “Right” y “Left”.

Leyenda

Desde la pestaña *Legend*, puede elegir mostrar elementos del diagrama en la *Panel de capas*, y en la *print layout legend*, al lado de la simbología de capa:

- marque *Show legend entries for diagram attributes* para mostrar en la leyenda las propiedades *Color* y *Legend*, como asignó previamente en la pestaña *Attributes*;
- y, cuando un *scaled size* es usada para los diagramas, pulse el botón *Legend Entries for Diagram Size...* para configurara el aspecto de la simbología del diagrama en la leyenda. Esto abre el diálogo *Data-defined Size Legend* cuyas opciones se describen en *Leyenda de tamaño definido por datos*.

Cuando se establece, los elementos de la leyenda del diagrama (atributos con color y tamaño del diagrama) también se muestran en la leyenda del diseño de impresión, junto a la simbología de la capa.

Estudio de Caso

Mostraremos un ejemplo y superpondremos en la capa límite de Alaska un diagrama de texto que muestra datos de temperatura de una capa de vector climático. Ambas capas vectoriales son parte del conjunto de datos de muestra QGIS (ver sección *Descargando datos de muestra*).

1. Primero haga clic sobre el icono  Añadir capa vectorial, navegue a la carpeta del conjunto de datos de ejemplo de **lqgl** y cargue las dos capas vectoriales *alaska.shp* y *climate.shp*.
2. pulsar doble en la capa «climate» en la leyenda del mapa para abrir el diálogo de la :guilabel: «Propiedades de la capa»
3. Click en la lengüeta *Diagrams* y del combo box *Diagram type* , selecciona “Text diagram”.

4. En la lengüeta *Appearance* , elegimos una azul luminoso como color de fondo, y en la lengüeta *Size* , establecemos un tamaño fijo a 18 mm.
5. En la pestaña *Position* , la ubicación podría establecerse en “Around Point”.
6. En el diagrama, queremos mostrar los valores de las tres columnas T_F_JAN, T_F_JUL y T_F_MEAN. Entonces, en la pestaña *Attributes* primero seleccione T_F_JAN y haga clic en el botón  , luego repita con T_F_JUL y finalmente T_F_MEAN.
7. Ahora haga click *Apply* para mostrar el diagrama en la ventana principal de QGIS.
8. Puede adaptar el tamaño del gráfico en la pestaña *Size*. Active *Scaled size* y establezca el tamaño de los diagramas en *maximum value* de un atributo y la opción *Size*. Si los diagramas aparecen demasiado pequeños en la pantalla, puede activar el checkbox *guiabel:Increase size of small diagrams* y definir el tamaño mínimo de los diagramas.
9. Cambie los colores de los atributos haciendo doble clic en los valores de color en el campo *Assigned attributes*. *Figure_diagrams_mapped* da una idea del resultado.
10. Finalmente, click *OK*.

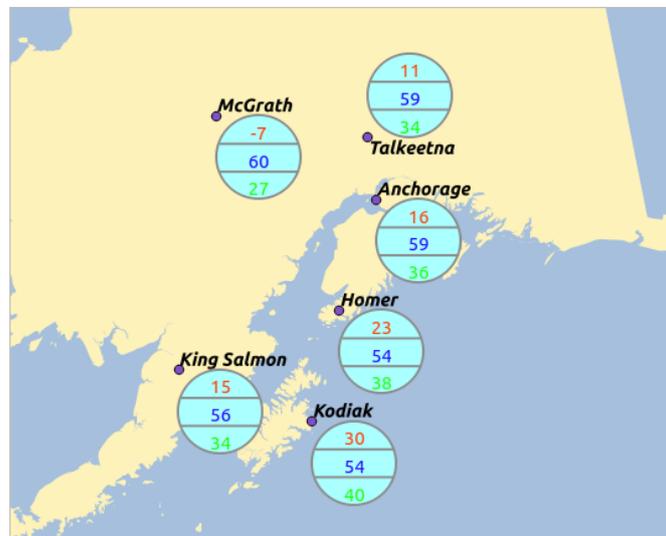


Figura 14.39: Gráfico de temperatura sobrepuesto en un mapa

Recuerde que en la pestaña *Position* , un *Data defined position* de los diagramas es posible. Aquí, puede usar atributos para definir la posición del diagrama. También puede establecer una visibilidad dependiente de la escala en la pestaña *Appearance*.

El tamaño y los atributos también pueden ser una expresión. Usa la expresión | botón para agregar una expresión. Ver el capítulo *Expresiones* para más información y ejemplos.

Utilice suplantación definida por datos

Como se mencionó anteriormente, puede usar algunos datos personalizados definidos para ajustar la representación de los diagramas:

- posición en la pestaña *Placement* relleno los campos X e Y
- visibilidad en la lengüeta *Appearance* relleno el campo *Visibility*

Vea *Usando anulación definida por datos para etiquetado* para más información.

14.1.6 Propiedades de visor 3D



La pestaña *3D View* proporciona configuraciones para capas vectoriales que deben representarse en la herramienta *3D Map view*.

Para mostrar una capa en 3D, seleccione del cuadro combinado en la parte superior de la pestaña, ya sea:

- *Single symbol*: las características se representan usando un símbolo común cuyas propiedades pueden ser *data-defined* o no
- *Rule-based*: Se pueden definir múltiples configuraciones de símbolos y aplicarlas selectivamente en función de los filtros de expresión y el rango de escala. Más detalles sobre cómo hacerlo en *Rule-based rendering*.

Dependiendo del tipo de geometría de capa, hay varias propiedades disponibles para la representación 3D.

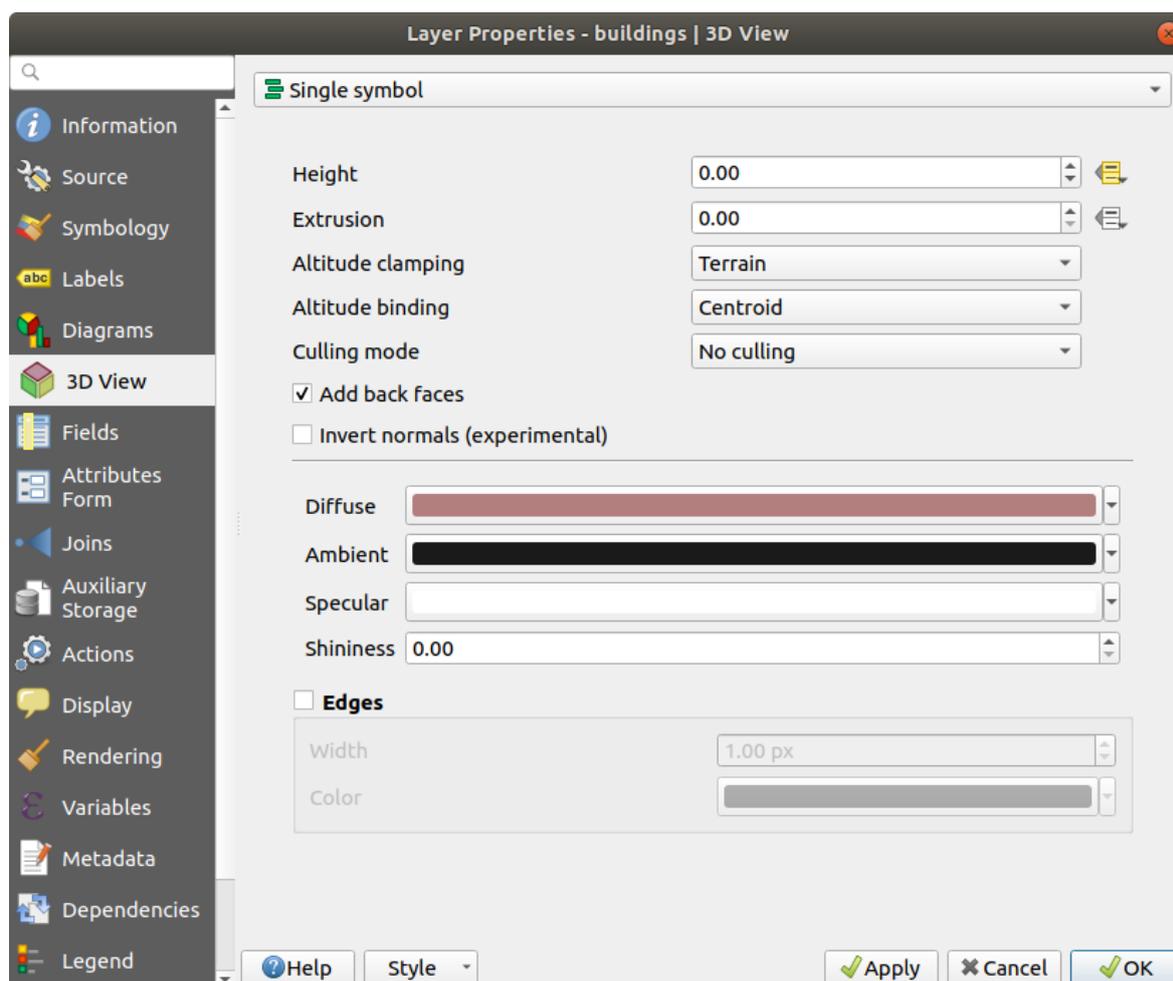


Figura 14.40: Propiedades 3D de una capa de polígono

Capas de puntos

- Puede definir diferentes formas 3D simples como *Sphere*, *Cylinder*, *Cube*, *Cone*, *Plane* y *Torus* definidos por *Radius*, *Size* o *Length*. La unidad de tamaño de las formas 3D se refiere al CRS del proyecto.
- El sombreado de las formas 3D se puede definir mediante los menús. *Diffuse*, *Ambient*, *Specular* y *Shininess* (ver https://en.wikipedia.org/wiki/Phong_reflection_model#Description)
- Si selecciona *3D Model*, la ubicación estará determinada por una simple coordenada de punto.
- Para visualizar nubes de puntos 3D puede usar *Billboard* Formas definidas por el *Billboard Height*, *Billboard symbol* y *Altitude clamping*. El símbolo tendrá un tamaño estable.
- *Altitude clamping* puede establecerse a *Absolute*, *Relative* o *Terrain*. El ajuste *Absolute* se puede usar cuando los valores de altura de los vectores 3d se proporcionan como medidas absolutas desde 0. *Relative* y *Terrain* agregar valores de elevación dados a la elevación del terreno subyacente.
- *Translation* puede ser usada para mover objetos en los ejes x, y y z.
- Puede definir un *Scale factor* para la forma 3D, así como una *Rotation* alrededor del eje x-, y- o z-.

Capas lineales

- Debajo de los ajustes *Width* and *Height* puede definir la *Extrusion* de líneas vectoriales. Si las líneas no tienen valores z, puede definir los volúmenes 3d con esta configuración.
- Con la *Altitude clamping* define la posición de las líneas 3D con respecto a la superficie del terreno subyacente, si ha incluido datos de elevación de trama u otros vectores 3D.
- La *Altitude binding* define cómo se sujeta la característica al terreno. O bien cada: guilabel: el “vértice” de la característica se fijará al terreno o esto lo hará el *Centroid*.
- Es posible *Render as simple 3D lines*.
- El sombreado se puede definir en los menús. *Diffuse*, *Ambient*, *Specular* y *Shininess*.

Capas poligonales

- Como las otras, *Height* pueden ser definidas en unidades del CRS.
- De nuevo, *Extrusion* es posible para valores z faltantes.
- La *Altitude clamping*, *Altitude binding* puede definirse como se explica a arriba.
- Hay una opción adicional a *Add back faces* y *Invert normals*.
- Puede definir *Edges* por *Width* y *Color*.

Ejemplo de aplicación

Para ver la configuración explicada anteriormente, puede echar un vistazo a <https://public.cloudmergin.com/projects/saber/luxembourg/tree>.

14.1.7 Propiedades de campos

La pestaña *Fields* proporciona información sobre campos relacionados con la capa y lo ayuda a organizarlos.

La capa se puede hacer *editable* using the  *Toggle editing mode*. En este momento, puede modificar su estructura utilizando los botones  *New field* y  *Delete field*.

También puede cambiar el nombre de los campos haciendo doble clic en su nombre. Esto solo es compatible con proveedores de datos como PostgreSQL, Oracle, capa de memoria y algunas capas de OGR, dependiendo del formato y la versión de los datos de OGR.

Si se establece en la fuente de datos subyacente o en las *forms properties*, también se muestra el alias del campo. Un alias es un nombre de campo legible por humanos que puede usar en el formulario de características o en la tabla de atributos. Los alias se guardan en el archivo del proyecto.

Dependiendo del proveedor de datos, puede asociar un comentario con un campo, por ejemplo, en su creación. Esta información se recupera y se muestra en la columna *Comment* y luego se muestra al pasar el mouse sobre la etiqueta del campo en un formulario de entidades.

Aparte de los campos contenidos en el conjunto de datos, campos virtuales y *Auxiliary Storage* incluido, la pestaña *Fields* también enumera campos de cualquier *joined layers*. Dependiendo del origen del campo, se le aplica un color de fondo diferente.

Para cada campo listado, el cuadro de diálogo también enumera características de solo lectura, como su `type`, `type name`, `length` y `precision`. Al servir la capa como WMS o WFS, también puede verificar aquí qué campos se pueden recuperar.

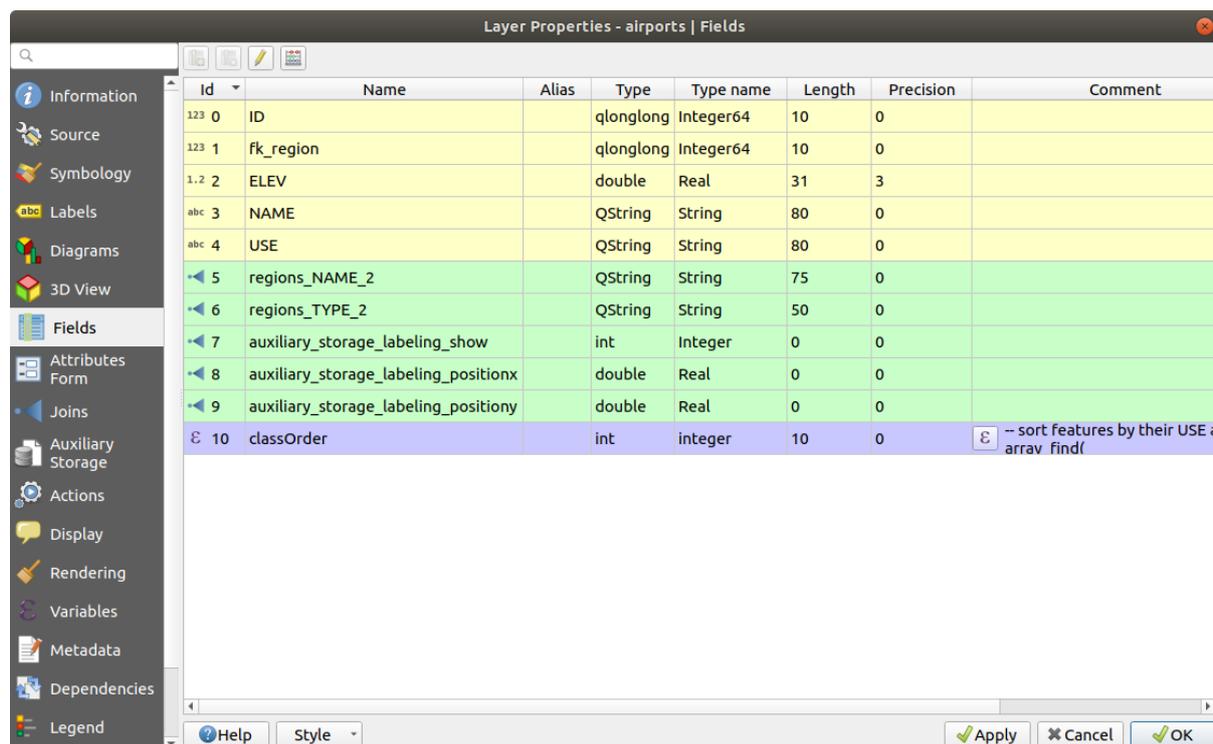


Figura 14.41: Pestaña de propiedades de campo

14.1.8 Formulario de propiedades de campo

 La pestaña *Attributes Form* le ayuda a configurar el formulario para que se muestre al crear nuevas funciones o al consultar una existente. Puedes definir:

- el aspecto y el comportamiento de cada campo en el formulario de entidad o la tabla de atributos (etiqueta, widget, restricciones ...);
- La estructura del formulario (personalizada o autogenerada):
- lógica adicional en Python para manejar la interacción con los widgets de formulario o campo.

En la parte superior derecha del cuadro de diálogo, puede establecer si el formulario se abre de forma predeterminada al crear nuevas funciones. Esto se puede configurar por capa o globalmente con la opción *Suppress attribute form pop-up after feature creation* en el menú *Settings*  *Options*  *Digitizing*.

Personalizando un formulario para sus datos

De manera predeterminada, cuando hace clic en una función con la herramienta  *Identify Features* o cambia la tabla de atributos al modo *form view*, QGIS muestra un formulario básico con widgets predefinidos (generalmente spinboxes y textboxes — cada campo es representado en una fila dedicada por su etiqueta al lado del widget). Si las *relations* están establecidas en la capa, los campos de las capas referenciadas se muestran en un marco embebido en la parte inferior del formulario, siguiendo la misma estructura básica.

Esta representación es el resultado del valor predeterminado *Autogenerate* de la configuración *Attribute editor layout* en la pestaña *Layer properties*  *Attributes Form*. Esta propiedad tiene tres valores diferentes:

- *Autogenerate*: keeps the basic structure of «one row - one field» para el formulario pero permite personalizar cada widget correspondiente.
- *Drag-and-drop designer*: Además de la personalización de widgets, la estructura del formulario puede hacerse más compleja, por ejemplo, con widgets incrustados en grupos y pestañas.
- *Provide ui file*: permite utilizar un archivo de diseño Qt, por lo tanto, una plantilla potencialmente más compleja y con todas las funciones, como formulario de funciones.

El formulario autogenerado

Cuando la opción *Autogenerate* está activada, el panel *Available widgets* muestra listas de campos (de la capa y sus relaciones) que se mostrarían en el formulario. Seleccione un campo y puede configurar su apariencia y comportamiento en el panel derecho:

- añadiendo *custom label and automated checks* al campo;
- ajustando a *particular widget* para usar.

El diseñador copiar y pegar

El diseñador de arrastrar y soltar le permite crear un formulario con varios contenedores (pestañas o grupos) para presentar los campos de atributos, como se muestra, por ejemplo, en *figure_fields_form*.

1. Elija *Drag and drop designer* del combobox *Select attribute layout editor*. Esto activa el panel *Form Layout* próximo al panel *Available widgets*, relleno con campos existentes. El campo seleccionado muestra sus *properties* (que puede personalizar) en un tercer panel.
2. Seleccione los campos que no quiera utilizar en su panel *Form Layout* y pulse el botón  para borrarlo. Arrastre y suelte los campos desde el otro panel para volver a agregarlos. El mismo campo se puede agregar varias veces.
3. Arrastre y suelte campos dentro del panel *Form Layout* para reordenar sus posiciones.

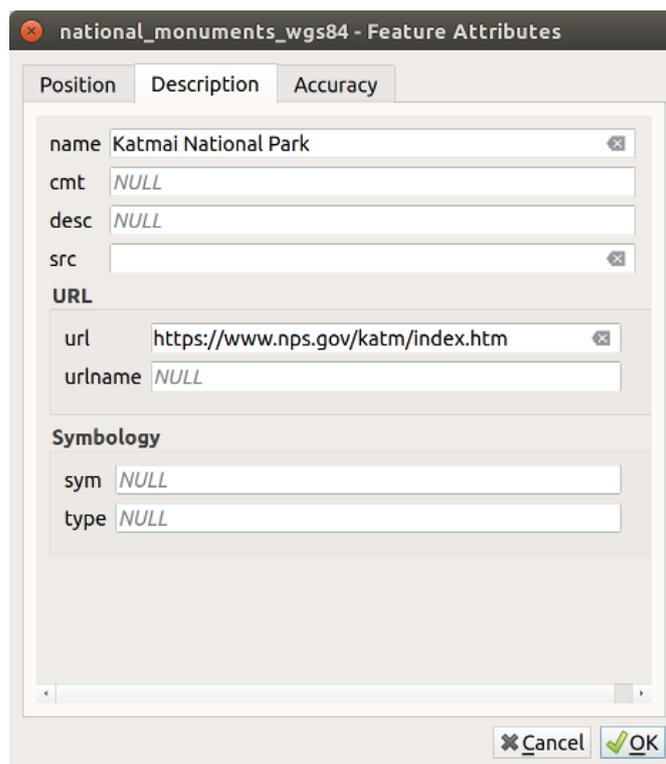


Figura 14.42: Formulario integrado resultante con pestañas y grupos con nombre

4. Agregue contenedores (cuadros o marcos de grupo) para asociar campos que pertenecen a la misma categoría y estructurar mejor el formulario.

1. El primer paso es usar el icono  para crear una pestaña en la que se mostrarán los campos y grupos
2. Luego establezca las propiedades del contenedor, p.ejemplo:
 - El nombre
 - el tipo, p.ej. una *tab* o un *group in container* (un grupo dentro de una pestaña u otro grupo)
 - y el *number of columns* los campos incrustados deben distribuirse sobre

Estas y otras propiedades se pueden actualizar más tarde seleccionando el elemento y, desde el tercer panel:

- oculte o muestre la etiqueta del contenedor
 - muestra el contenedor como un cuadro de grupo (solo disponible para pestañas).
 - renombra el contenedor
 - ajusta el número de columnas
 - ingrese una expresión para controlar la visibilidad del contenedor. La expresión se volverá a evaluar cada vez que los valores en el formulario cambien, y la pestaña o el cuadro de grupo se muestra / oculta en consecuencia
 - añade un color de fondo
3. Puede crear tantos contenedores como desee; presione el icono  nuevamente para crear otra pestaña o un marco de grupo debajo de una pestaña existente.
 5. El siguiente paso es asignar los campos relevantes a cada contenedor, simplemente arrastrando y soltando. Los grupos y las pestañas también se pueden mover de la misma manera.

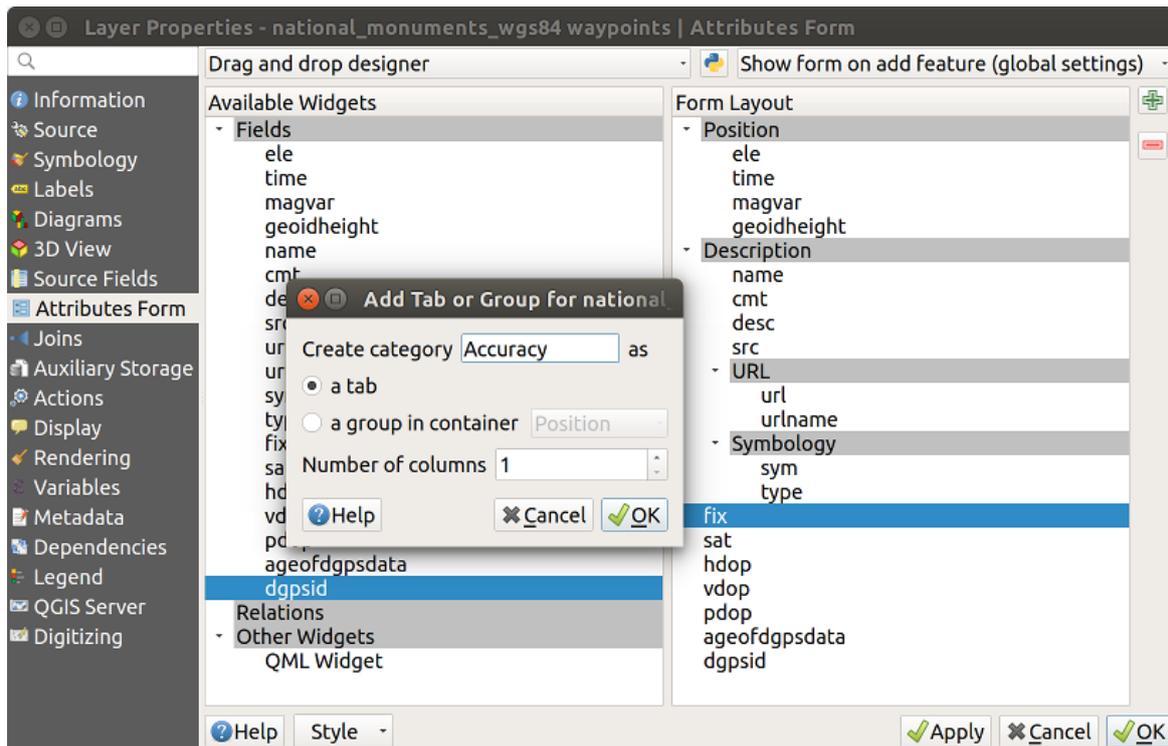


Figura 14.43: Diálogo para crear contenedores con el **Attribute editor layout**

6. En caso de que la capa esté involucrada en un *one or many to many relation*, arrastrar y soltar el nombre de la relación desde el panel *Available widgets* al panel *Form Layout*. El formulario de atributo de capa asociado se incrustará en el lugar elegido en el formulario de la capa actual. En cuanto a los otros elementos, seleccione la etiqueta de relación para configurar algunas propiedades:
 - oculta o muestra la etiqueta relación
 - muestra el botón de enlace
 - muestra el botón desenlazar
7. Aplica el diálogo propiedades de capa
8. Abra un formulario de atributo de característica (por ejemplo, usando la herramienta  Identify features) y debería mostrar el nuevo formulario.

Usando ui-archivo personalizado

La opción `Provide ui-file` le permite usar diálogos complejos hechos con Qt-Designer. El uso de un archivo UI permite una gran libertad al crear un diálogo. Tenga en cuenta que, para vincular los objetos gráficos (cuadro de texto, cuadro combinado ...) a los campos de la capa, debe darles el mismo nombre.

Use la *Edit UI* para definir la ruta al archivo a utilizar.

Los archivos de IU también se pueden alojar en un servidor remoto. En este caso, proporciona la URL del formulario en lugar de la ruta del archivo en *Edit UI*.

Encontrarás algún ejemplo en la lección *Crear un nuevo formulario del QGIS-training-manual-index-reference*. Para obtener información más avanzada, consulte <https://woostuff.wordpress.com/2011/09/05/qgis-tips-custom-feature-forms-with-python-logic/>.

Mejora tu formulario con funciones personalizadas

Los formularios QGIS pueden tener una función Python que se llama cuando se abre el cuadro de diálogo. Use esta función para agregar lógica adicional a sus cuadros de diálogo. El código del formulario se puede especificar de tres maneras diferentes:

- `load from the environment`: usar una función, por ejemplo en `startup.py` o desde un complemento instalado
- `load from an external file`: un selector de archivos le permitirá seleccionar un archivo Python de su sistema de archivos o ingresar una URL para un archivo remoto.
- `provide code in this dialog`: aparecerá un editor de Python donde puede escribir directamente la función a utilizar.

En todos los casos, debe ingresar el nombre de la función que se llamará (`open` en el ejemplo siguiente).

Un ejemplo es (en el módulo `MyForms.py`):

```
def open(dialog, layer, feature):
    geom = feature.geometry()
    control = dialog.findChild(QWidget, "My line edit")
```

Referencia en Python Init Function como: `open`

Configurar el comportamiento del campo

La parte principal de la pestaña *Attributes Form* le ayuda a establecer el tipo de widget utilizado para completar o mostrar los valores del campo, en la tabla de atributos o en el formulario de características: puede definir cómo interactúa el usuario con cada campo y los valores o rango de valores que se pueden agregar a cada uno .

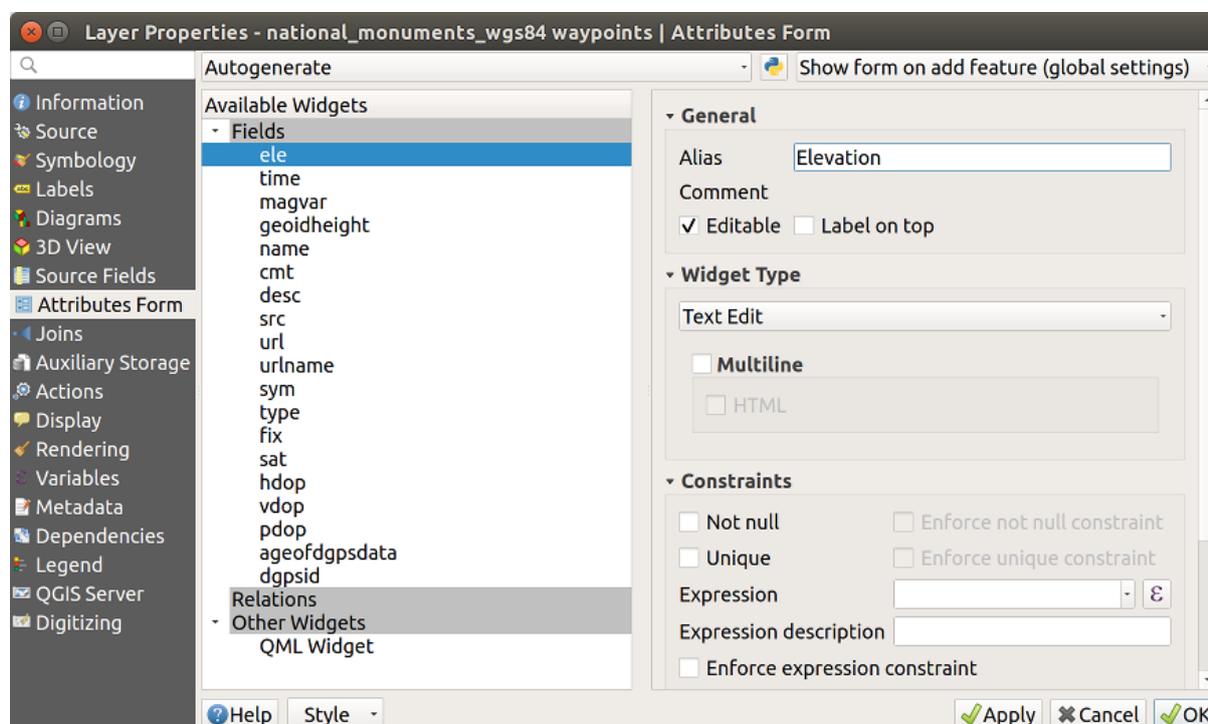


Figura 14.44: Cuadro de diálogo para seleccionar un widget de edición para una columna de atributos

Configuración común

Independientemente del tipo de widget aplicado al campo, hay algunas propiedades comunes que puede configurar para controlar si un campo puede editarse y cómo.

Widget visualizar

Show label: indica si el nombre del campo debe mostrarse en el formulario.

Opciones generales

- *Alias*: un nombre legible por humanos para usar en campos. El alias se mostrará en el formulario de características, la tabla de atributos o en el panel *Identify results*. También se puede usar como reemplazo de nombre de campo en *expression builder*, facilitando expresiones, comprensión y comentarios. Los alias se guardan en el archivo del proyecto.
- *Comment*: muestra el comentario del campo como se muestra en la pestaña *Fields*, en un estado de solo lectura. Esta información se muestra como información sobre herramientas al pasar el cursor sobre la etiqueta del campo en un formulario de características.
- *Editable*: desmarque esta opción para establecer el campo de solo lectura (no modificable manualmente) incluso cuando la capa esté en modo de edición. Tenga en cuenta que verificar esta configuración no anula ninguna limitación de edición del proveedor.
- *Label on top*: coloca el nombre del campo encima o al lado del widget en el formulario de características.

Valores predeterminados

- *Default value*: para las nuevas funciones, rellena automáticamente de forma predeterminada el campo con un valor predefinido o un *expression-based one*. Por ejemplo, puede:
 - use `$x`, `$length`, `$area` rellenar automáticamente un campo con la coordenada X de la entidad, la longitud, el área o cualquier información geométrica en su creación;
 - incremente un campo en 1 para cada nueva característica usando `maximum("field")+1`;
 - guardar la fecha y hora de creación de la función usando `now()`;
 - use en expresiones *variables*, haciendo más fácil, p. inserte el nombre del operador (`@user_full_name`), la ruta del archivo del proyecto (`@ project_path`), ...

Una vista previa del valor predeterminado resultante se muestra en la parte inferior del widget.

Nota: La opción "Valor predeterminado" no conoce los valores en ningún otro campo de la función que se está creando, por lo que no será posible usar una expresión que combine ninguno de esos valores, es decir, usar una expresión como `concat(field1,field2)` puede no funcionar.

- *Apply default value on update*: cada vez que se cambia el atributo de característica o la geometría, se recalcula el valor predeterminado. Esto podría ser útil para guardar valores como el último usuario que modifica los datos, la última vez que se cambió ...

Restricciones

Puede restringir el valor para insertar en el campo. Esta restricción puede ser:

- *Not null*: Requiere que el usuario proporcione un valor;
- *Unique*: garantizar que el valor insertado sea único en todo el campo;
- basada en una *expression* personalizada: p.ej. `regexp_match(col0, 'A-Za-z')` para asegurar que el valor del campo *col0* tiene solo letras alfabéticas. Una corta descripción puede añadirse para ayudarle a recordar la restricción.

Cada vez que se agrega o edita un valor en un campo, se envía a las restricciones existentes y:

- si cumple con todos los requisitos, se muestra un cheque verde al lado del campo en el formulario;
- Si no cumple con todos los requisitos, se muestra una cruz amarilla o roja cerca del campo. Puede pasar el cursor sobre la cruz para recordar qué restricciones se aplican al campo y fijar el valor:
 - Aparece una cruz amarilla cuando la restricción no satisfecha no se aplica y no le impide guardar los cambios con los valores «wrong»;
 - No se puede ignorar una cruz roja y no le permite guardar sus modificaciones hasta que cumplan las restricciones. Aparece cuando la opción *Enforce constraint* es marcada.

Modo de edición

Según el tipo de campo, QGIS determina y le asigna automáticamente un tipo de widget predeterminado. Luego puede reemplazar el widget con cualquier otro compatible con el tipo de campo. Los widgets disponibles son:

- **Checkbox**: Muestra una casilla de verificación cuyo estado define el valor a insertar.
- **Classification**: Solo disponible cuando una *categorized symbology* se aplica a la capa, muestra un cuadro combinado con los valores de las clases.
- **Color**: Muestra un *color widget* permitiendo seleccionar un color; El valor de color se almacena como una notación html en la tabla de atributos.
- **Date/Time**: Muestra un campo de línea que puede abrir un widget de calendario para ingresar una fecha, una hora o ambas. El tipo de columna debe ser texto. Puede seleccionar un formato personalizado, abrir un calendario, etc.
- **Enumeration**: Abre un cuadro combinado con valores predefinidos extraídos de la base de datos. Actualmente, esto solo es compatible con el proveedor de PostgreSQL, para campos de tipo `enum`.
- **Attachment**: Usa un diálogo «Open file» para almacenar la ruta del archivo en un modo relativo o absoluto. También se puede usar para mostrar un hipervínculo (a la ruta del documento), una imagen o una página web.
- **Hidden**: Una columna de atributos ocultos es invisible. El usuario no puede ver su contenido.
- **Key/Value**: Muestra una tabla de dos columnas para almacenar conjuntos de pares clave / valor dentro de un solo campo. Actualmente es compatible con el proveedor de PostgreSQL, para campos de tipo `hstore`.
- **List**: Muestra una tabla de una sola columna para agregar diferentes valores dentro de un solo campo. Actualmente es compatible con el proveedor de PostgreSQL, para campos de tipo `array`.
- **Range**: Le permite establecer valores numéricos de un rango específico. El widget de edición puede ser un control deslizante o un cuadro giratorio.
- **Relation Reference**: Este widget le permite incrustar el formulario de entidad de la capa referenciada en el formulario de entidad de la capa real. Ver *Creando una o muchas de muchas relaciones*.
- **Text Edit** (default): Esto abre un campo de edición de texto que permite utilizar texto simple o varias líneas. Si elige varias líneas, también puede elegir contenido html.

- **Unique Values:** Puede seleccionar uno de los valores ya utilizados en la tabla de atributos. Si se activa “Editable”, se muestra una edición de línea con soporte de autocompletado; de lo contrario, se utiliza un cuadro combinado.
- **Uuid Generator:** Genera un campo UUID (identificadores únicos universal) de solo lectura, si está vacío.
- **Value Map:** Un cuadro combinado con elementos predefinidos. El valor se almacena en el atributo, la descripción se muestra en el cuadro combinado. Puede definir valores manualmente o cargarlos desde una capa o un archivo CSV.
- **Value Relation:** Ofrece valores de una tabla relacionada en un cuadro combinado. Puede seleccionar capa, columna clave y columna de valor. Hay varias opciones disponibles para cambiar los comportamientos estándar: permitir un valor nulo, ordenar por valor, permitir múltiples selecciones y el uso del autocompletador. Los formularios mostrarán una lista desplegable o un campo de edición de línea cuando la casilla de verificación completa esté habilitada.

Truco: Relative Path in Attachment widget

Si la ruta que se selecciona con el explorador de archivos se encuentra en el mismo directorio que el archivo de proyecto o inferior .qgs, las rutas se convierten en rutas relativas. Esto aumenta la portabilidad de un proyecto .qgs con información multimedia adjunta.

14.1.9 Propiedades de unión



La pestaña *Joins* le permite asociar entidades de la capa actual (llamada *Target layer*) a entidades de otra capa (o tabla) de vectores cargados. La unión se basa en un atributo compartido por las capas. Las capas pueden ser sin geometría (tablas) o no, pero su atributo de unión debe ser del mismo tipo.

Para crear una unión:

1. Click en el botón  *Add new join*. El diálogo *Add vector join* aparece.
2. Seleccione la *Join layer* que quiera conectar con la capa vectorial de destino
3. Especifique el *Join field* y el *Target field* que son comunes tanto a la capa de unión como a la capa de destino
4. Presione *OK* y se agrega un resumen de los parámetros seleccionados al panel *Join*.

Los pasos anteriores crearán una unión, donde **ALL** los atributos de la primera entidad coincidente en la capa de unión se agregan a la entidad de la capa de destino. QGIS proporciona más opciones para modificar la unión:

- *Cache join layer in virtual memory:* le permite almacenar valores en la memoria caché (sin geometrías) de la capa unida para acelerar las búsquedas.
- *Create attribute index on the join field*
- *Dynamic form:* ayuda a sincronizar campos de unión sobre la marcha, de acuerdo con el *Target field*. De esta forma, las restricciones para los campos de unión también se actualizan correctamente. Tenga en cuenta que está desactivado de forma predeterminada porque puede llevar mucho tiempo si tiene muchas funciones o una gran cantidad de combinaciones.
- Si la capa de destino es editable, se mostrarán algunos iconos en la tabla de atributos al lado de los campos, para informar sobre su estado:
 - : la capa de unión no está configurada para ser editable. Si desea poder editar características de unión desde la tabla de atributos de destino, debe marcar la opción *Editable join layer*.
 - : la capa de unión está bien configurada para ser editable, pero su estado actual es de solo lectura.

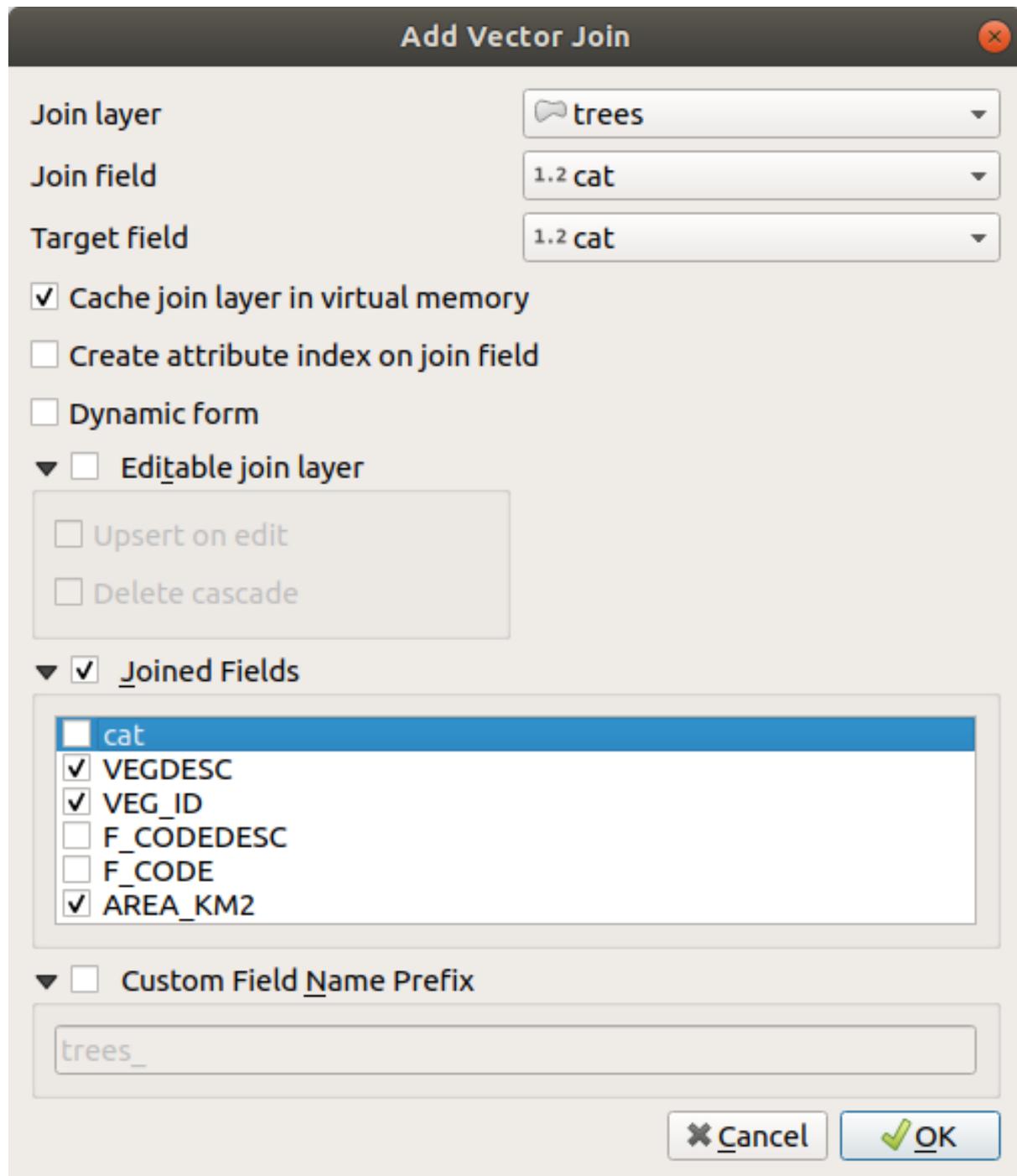


Figura 14.45: Unir una tabla de atributos a una capa vectorial existente

- : la capa de unión es editable, pero los mecanismos de sincronización no están activados. Si quiere añadir automáticamente una entidad en la capa de unión cuando se crea una entidad en la capa objetivo, entonces tiene que marcar la opción *Upsert on edit*. Simétricamente, la opción *Delete cascade* puede ser activada si quiere borrar automáticamente may be activated if quiere eliminar automáticamente las entidades de la unión.
- *Joined fields*: en lugar de agregar todos los campos de la capa unida, puede especificar un subconjunto.
- *Custom field name prefix* para campos unidos, para evitar la colisión de nombres

QGIS actualmente tiene soporte para unir formatos de tablas no espaciales compatibles con OGR (por ejemplo, CSV, DBF y Excel), texto delimitado y el proveedor de PostgreSQL.

14.1.10 Propiedades de almacenamiento auxiliar

La forma habitual de personalizar el estilo y el etiquetado es usar propiedades definidas por datos como se describe en *Configuración de anulación definida por datos*. Sin embargo, puede que no sea posible si los datos subyacentes son de solo lectura. ¡Además, la configuración de estas propiedades definidas por datos puede llevar mucho tiempo o no ser deseable! Por ejemplo, si desea utilizar completamente las herramientas de mapas que vienen con *La Barra de Herramientas Etiqueta*, entonces necesita agregar y configurar más de 20 campos en su fuente de datos original (posiciones X e Y, ángulo de rotación, estilo de fuente, color, etc.).

El mecanismo de almacenamiento auxiliar proporciona la solución a estas limitaciones y configuraciones incómodas. Los campos auxiliares son una forma indirecta de administrar y almacenar automáticamente estas propiedades definidas por datos (etiquetas, diagrama, simbología ...) en una base de datos SQLite gracias a las combinaciones editables. Esto le permite almacenar propiedades para capas que no son editables.

Hay una pestaña disponible en el cuadro de diálogo de propiedades de capa vectorial para administrar el almacenamiento auxiliar:

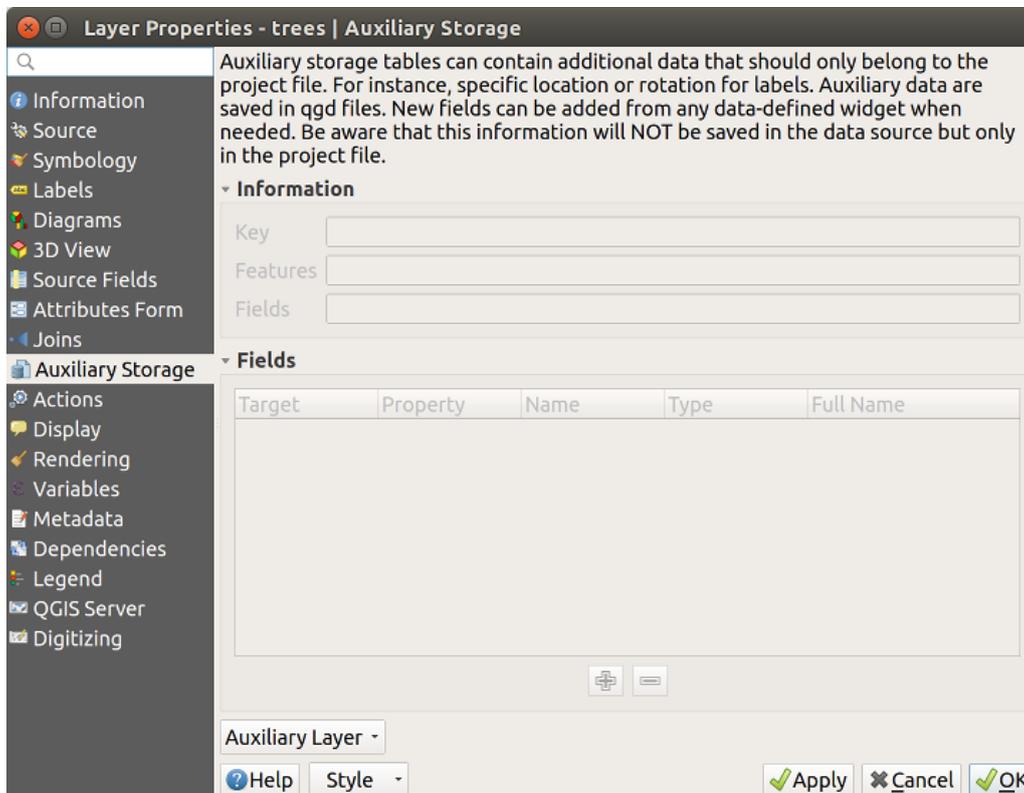


Figura 14.46: Pestaña de almacenamiento auxiliar

Etiquetando

Teniendo en cuenta que la fuente de datos puede personalizarse gracias a las propiedades definidas por los datos sin ser editables, las herramientas de mapa de etiquetado descritas en *La Barra de Herramientas Etiqueta* siempre están disponibles tan pronto como se activa el etiquetado.

En realidad, el sistema de almacenamiento auxiliar necesita una capa auxiliar para almacenar estas propiedades en una base de datos SQLite (ver *Base de datos de almacenamiento auxiliar*). Su proceso de creación se ejecuta la primera vez que hace clic en el mapa mientras se activa una herramienta de mapa de etiquetado. Luego, se muestra una ventana que le permite seleccionar la clave principal que se usará para unirse (para garantizar que las entidades se identifiquen de forma exclusiva):

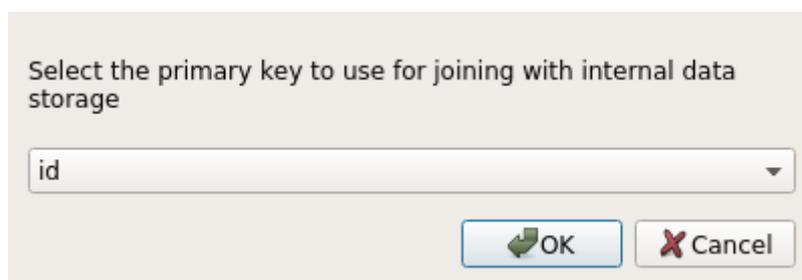


Figura 14.47: Diálogo de creación de capa auxiliar

Tan pronto como se configura una capa auxiliar para la fuente de datos actual, puede recuperar su información en la pestaña:

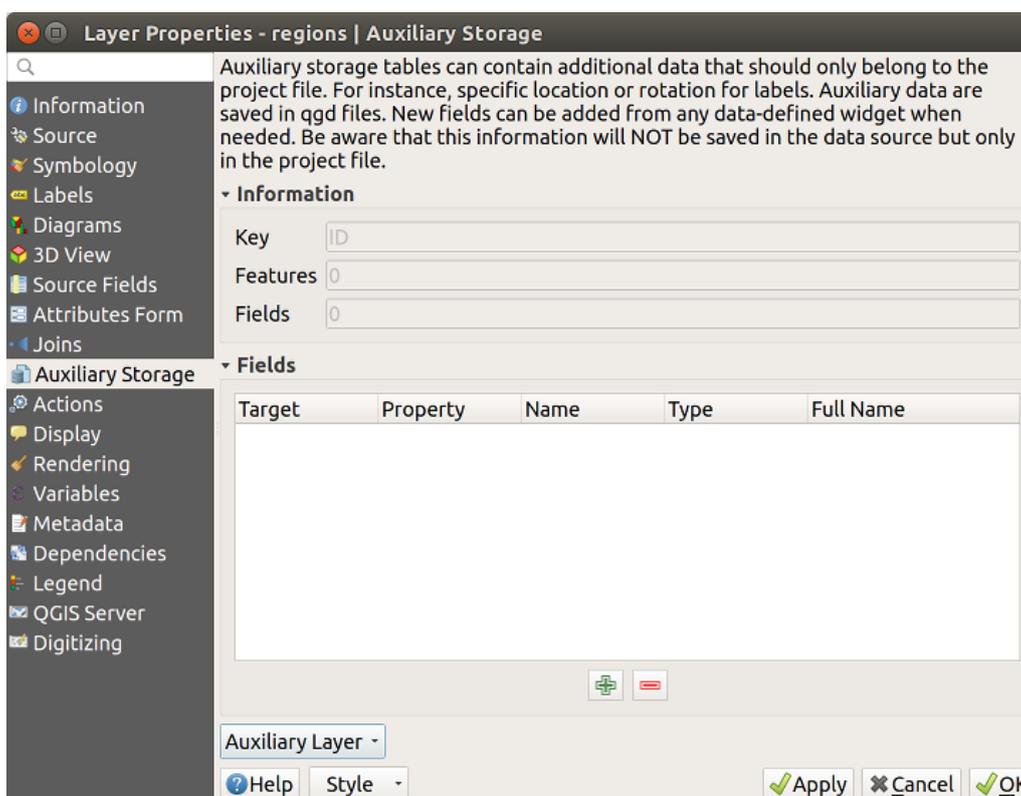


Figura 14.48: Clave de capa auxiliar

La capa auxiliar ahora tiene estas características:

- la clave principal es ID,
- hay 0 entidades que usan un campo auxiliar,

- hay 0 campos auxiliares.

Ahora que se creó la capa auxiliar, puede editar las etiquetas de capa. Haga clic en una etiqueta mientras la herramienta de mapa  está activada, entonces puede actualizar las propiedades de estilo como tamaños, colores, etc. Se crean las propiedades definidas por datos correspondientes y se pueden recuperar:

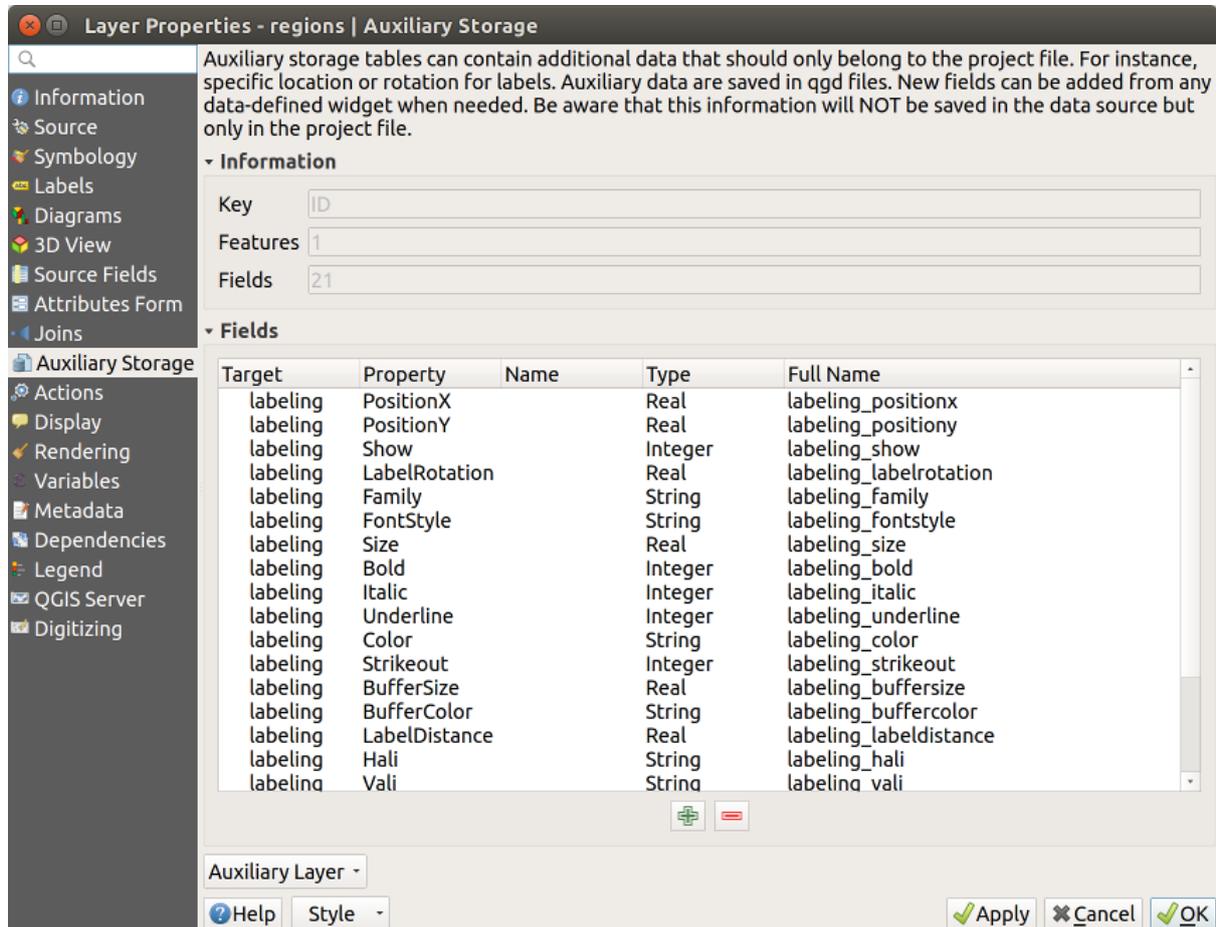


Figura 14.49: Campos Auxiliares

Como puedes ver en la figura de arriba, 21 los campos se crean y configuran automáticamente para el etiquetado. Por ejemplo, el campo auxiliar `FontStyle` es del tipos `String` y es llamado `labeling_fontstyle` en la base de datos SQLite subyacente. También hay una función `labeling_labelrotation` que actualmente utiliza estos campos auxiliares.

Note que el icono  se muestra en la pestaña propiedades *Labels* indicando que las opciones de anulación definidas por datos están configuradas correctamente:

Para obtener información más avanzada, consulte [De lo contrario, hay otra forma de crear un campo auxiliar para una propiedad específica gracias al botón !\[\]\(80b968a132f6832c508c30561e53da8f_img.jpg\) anulación definida por datos](#). Al hacer clic en *Almacenar datos en el proyecto*, se crea automáticamente un campo auxiliar para el campo *Opacidad*. Si hace clic en este botón y la capa auxiliar aún no se ha creado, primero se muestra una ventana (Figura 14.47) para seleccionar la clave principal que se utilizará para la unión.

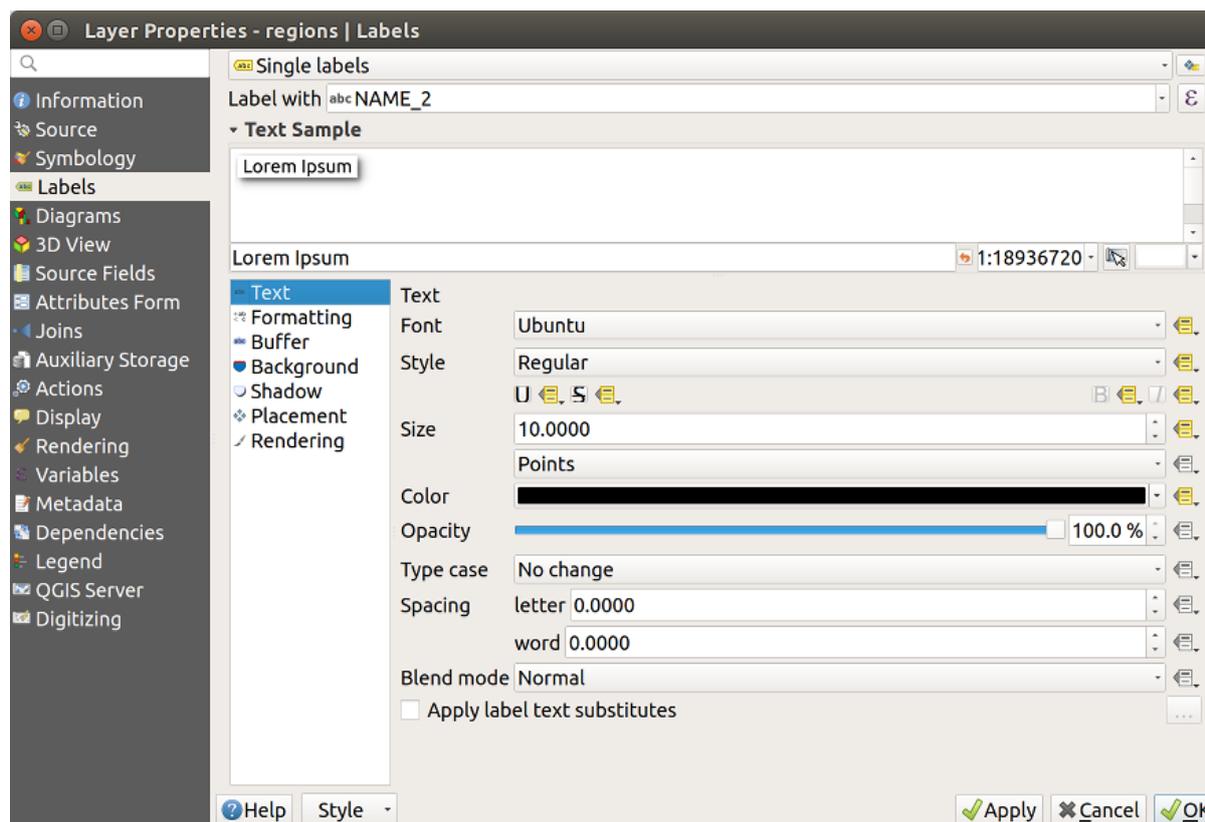


Figura 14.50: Propiedades definidas por datos creadas automáticamente

Simbología

Al igual que el método descrito anteriormente para personalizar etiquetas, los campos auxiliares también se pueden usar para estilizar símbolos y diagramas. Para hacer esto, haga clic en  *Data-defined override* y seleccione *Store data in the project* para una propiedad específica. Por ejemplo, el campo *Fill color* :

Hay diferentes atributos para cada símbolo (por ejemplo, estilo de relleno, color de relleno, color de trazo, etc.), por lo que cada campo auxiliar que representa un atributo requiere un nombre único para evitar conflictos. Después de seleccionar *Store data in the project*, se abre una ventana y muestra el *Type del campo* y le solicita que ingrese un nombre único para el campo auxiliar. Por ejemplo, al crear un campo auxiliar `:guilabel:'Fill color` se abre la siguiente ventana:

Una vez creado, el campo auxiliar puede ser recuperado en la pestaña de almacenamiento auxiliar:

Tabla de atributos y widgets

Los campos auxiliares se pueden editar usando el *attribute table*. Sin embargo, no todos los campos auxiliares son inicialmente visibles en la tabla de atributos.

Los campos auxiliares que representan los atributos de la simbología, el etiquetado, la apariencia o los diagramas de una capa aparecerán automáticamente en la tabla de atributos. La excepción son los atributos que se pueden modificar utilizando *Label Toolbar* los cuales se ocultan por defecto. Los campos auxiliares representado a un `COLOR` tienen un widget **Color** preestablecido por defecto, de lo contrario, los campos auxiliares predeterminados para el widget **Text Edit**.

Campos auxiliares que representan atributos que pueden modificarse utilizando la *Label toolbar* son **Hidden** en la tabla de atributos por defecto. Para hacer visible un campo, abra el *Attribute Form properties tab* y cambie el valor de un campo auxiliar *Widget Type* de **Hidden** a otro valor relevante. Por ejemplo, cambie el `auxiliary_storage_labeling_size` a **Text Edit** o cambie `auxiliary_storage_labeling_color` al widget **Color** . Esos campos

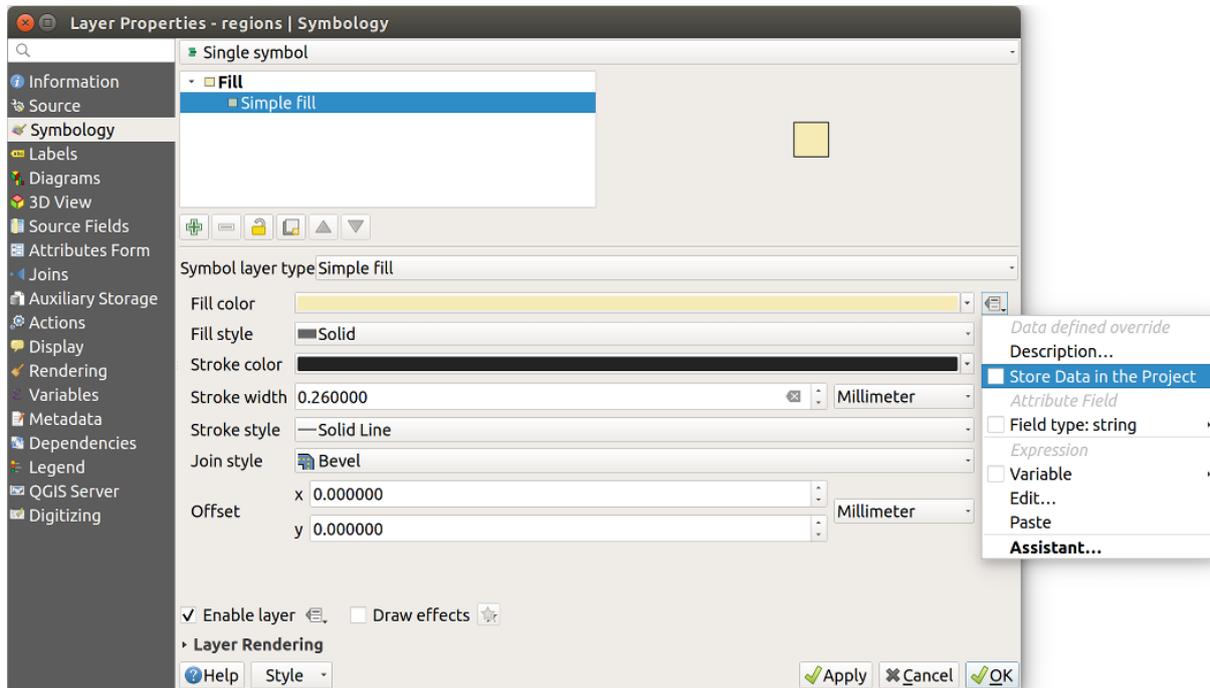


Figura 14.51: Menú de propiedades definido por datos para símbolo

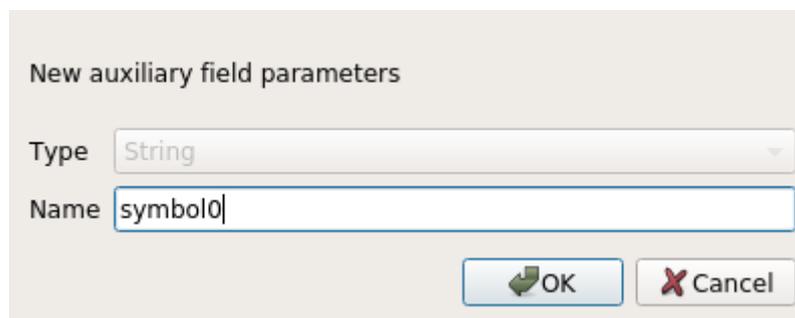


Figura 14.52: Nombre del campo auxiliar para un símbolo

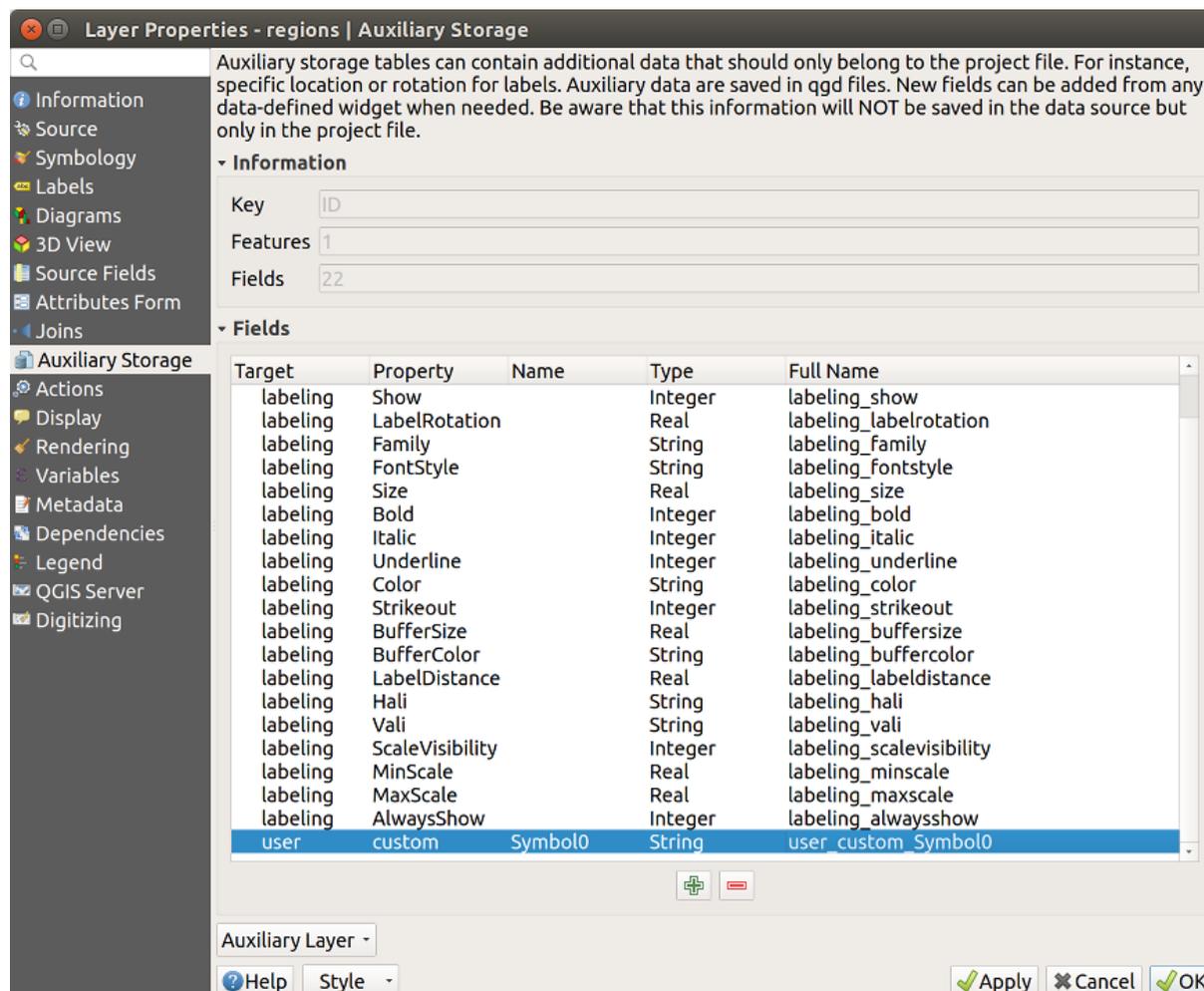


Figura 14.53: Símbolo de campo auxiliar

ahora serán visibles en la tabla de atributos.

Los campos auxiliares en la tabla de atributos aparecerán como la siguiente imagen:

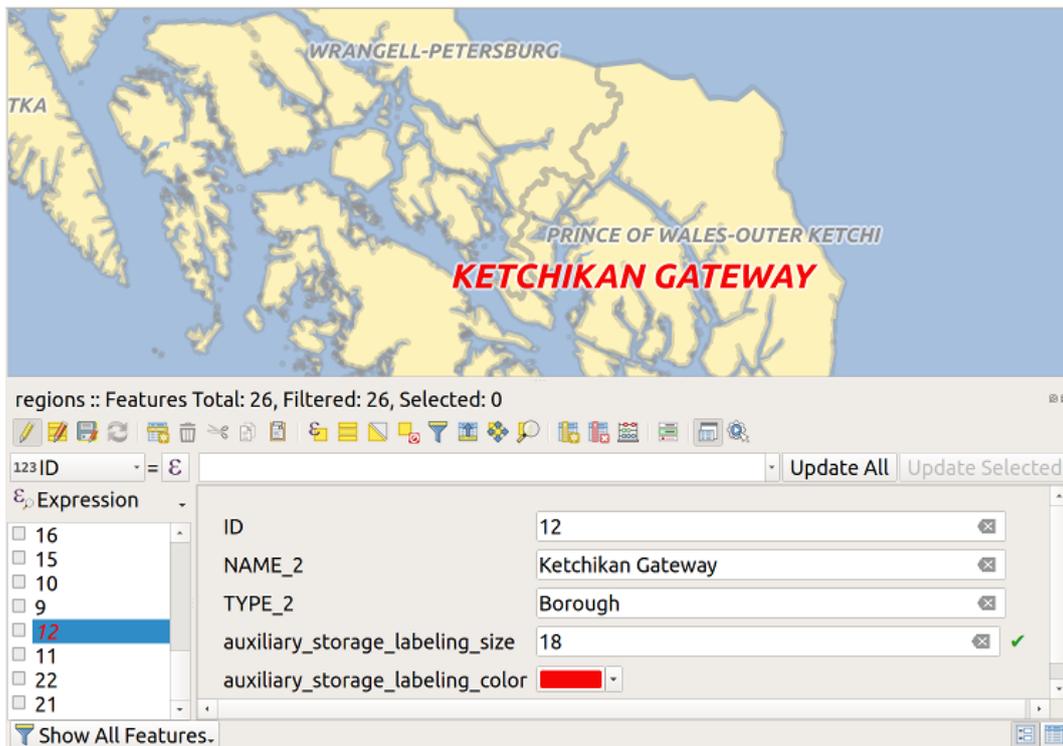


Figura 14.54: Formulario con campos auxiliares

Administración

El menú *Auxiliary Layer* le permite administrar los campos auxiliares:

El primer elemento *Create* está deshabilitado en este caso porque la capa auxiliar ya está creada. Pero en caso de un nuevo trabajo, puede usar esta acción para crear una capa auxiliar. Como se explica en *Etiquetando*, entonces se necesitará una clave primaria.

La acción *Clear* permite mantener todos los campos auxiliares, pero eliminar sus contenidos. De esta manera, la cantidad de características que usan estos campos caerá a 0.

La acción *Delete* elimina completamente la capa auxiliar. En otras palabras, la tabla correspondiente se elimina de la base de datos SQLite subyacente y se pierde la personalización de propiedades.

Finalmente, la acción *Export* permite grabar la capa auxiliar como una *new vector layer*. Tenga en cuenta que las geometrías no se almacenan en el almacenamiento auxiliar. Sin embargo, en este caso, las geometrías también se exportan desde la fuente de datos original.

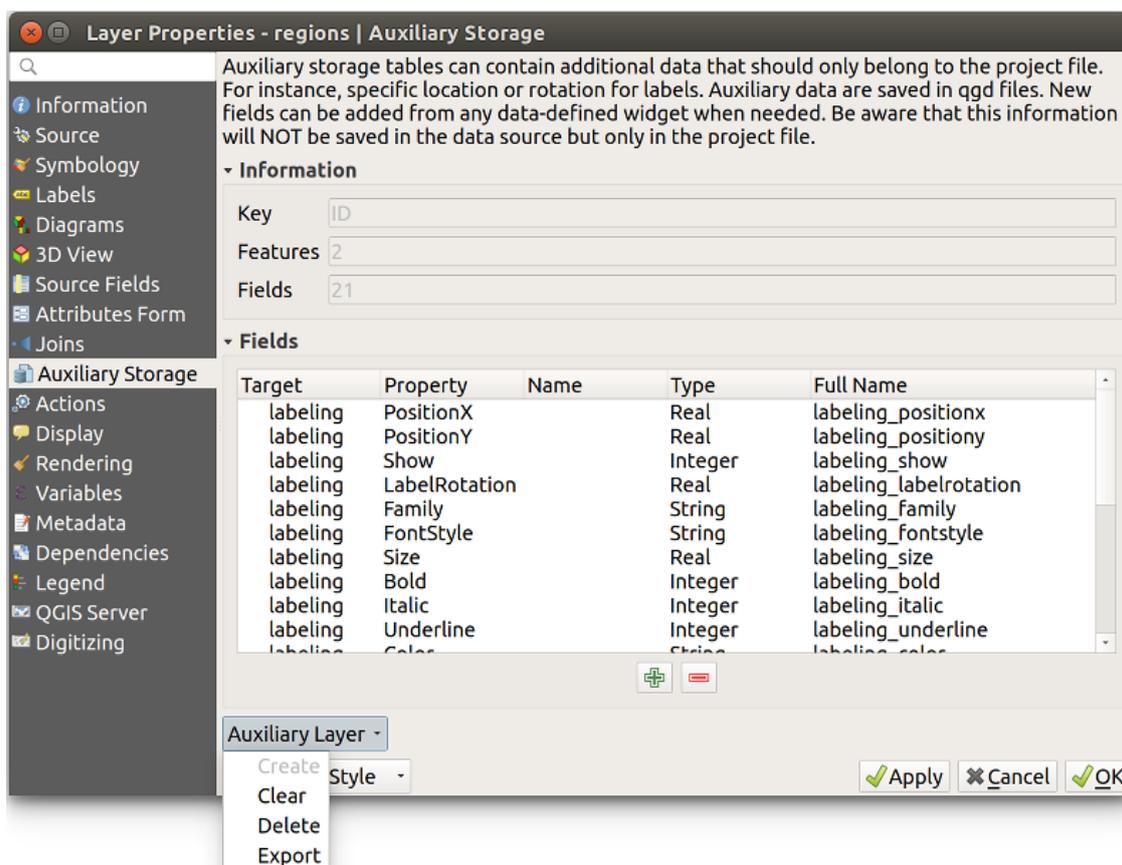


Figura 14.55: Administración de capas auxiliares

Base de datos de almacenamiento auxiliar

Cuando guarda su proyecto con el formato `.qgs`, la base de datos SQLite utilizada para el almacenamiento auxiliar se guarda en el mismo lugar pero con la extensión `.qgd`.

Para mayor comodidad, se puede usar un archivo en su lugar gracias al formato `.qgz`. En este caso, los archivos `.qgd` y `.qgs` están incrustados en el archivo.

14.1.11 Propiedades de acciones



QGIS proporciona la capacidad de realizar una acción basada en los atributos de una entidad. Esto se puede usar para realizar cualquier cantidad de acciones, por ejemplo, ejecutar un programa con argumentos creados a partir de los atributos de una entidad o pasar parámetros a una herramienta de informes web.

Las acciones son útiles cuando con frecuencia desea ejecutar una aplicación externa o ver una página web basada en uno o más valores en su capa vectorial. Se dividen en seis tipos y se pueden usar así:

- Las acciones genéricas, Mac, Windows inician un proceso externo.
- Las acciones Python ejecutan una expresión Python.
- Las acciones genéricas y Python son visibles en todos lados.
- Las acciones de Mac, Windows y Unix son visibles solo en la plataforma respectiva (es decir, puede definir tres acciones “Editar” para abrir un editor y los usuarios solo pueden ver y ejecutar la acción “Edit” para que su plataforma ejecute el editor).

Hay varios ejemplos incluidos en el diálogo. Puede cargarlos haciendo clic en *Create Default Actions*. Para editar cualquiera de los ejemplos, haga doble clic en su fila. Un ejemplo es realizar una búsqueda basada en un valor de

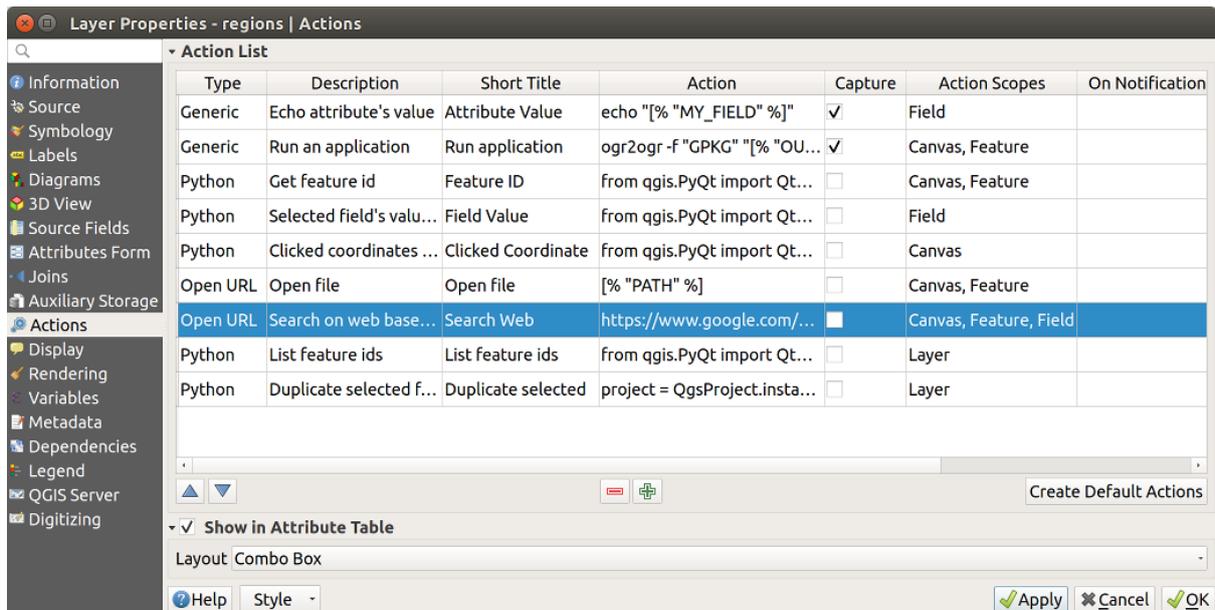


Figura 14.56: Revisión del diálogo de acción con algunas acciones de muestra

atributo. Este concepto se utiliza en la siguiente discusión.

El *Show in Attribute Table* le permite mostrar en el cuadro de diálogo de la tabla de atributos las acciones marcadas de ámbito de función, ya sea como *Combo Box* o como *Separate Buttons* (ver [Configurando las columnas](#)).

Definir Acciones

Para definir una acción de atributo, abra el diálogo de vectorial *Layer Properties* y haga click en la pestaña *Actions*.

En la pestaña *Actions*, haga click en *Add a new action* para abrir el diálogo *Edit Action*.

Seleccione la acción *Type* y proporcione un nombre descriptivo para la acción. La acción en sí debe contener el nombre de la aplicación que se ejecutará cuando se invoque la acción. Puede agregar uno o más valores de campo de atributo como argumentos a la aplicación. Cuando se invoca la acción, cualquier conjunto de caracteres que comience con un `%` seguido del nombre de un campo que será reemplazado por el valor de ese campo. Los caracteres especiales `%%` será reemplazado por el valor del campo que fue seleccionado de los resultados de identificación o de la tabla de atributos (consulte [using_actions](#) below). Las comillas dobles se pueden usar para agrupar texto en un solo argumento para el programa, script o comando. Las comillas dobles se ignorarán si van precedidas de una barra diagonal inversa.

La *Action Scopes* le permite definir *donde* la acción debería estar disponible. Tienes 4 opciones diferentes:

1. *Feature Scope*: la acción está disponible cuando hace clic derecho en la celda dentro de la tabla de atributos.
2. *Field Scope*: la acción está disponible cuando hace clic derecho en la celda dentro de la tabla de atributos, en el formulario de características y en el botón de acción predeterminado de la barra de herramientas principal.
3. *Layer Scope*: action está disponible en el botón de acción en la barra de herramientas de la tabla de atributos. Tenga en cuenta que este tipo de acción involucra toda la capa y no las entidades individuales.
4. *Canvas*: La acción está disponible en el botón de acción principal en la barra de herramientas.

Si tiene nombres de campo que son subcadenas de otros nombres de campo (p. Ej., `col1` y `col10`), debe indicar que al rodear el nombre del campo (y el carácter `%`) con corchetes (p. ej., `[%col10]`). Esto evitará que el nombre de campo `%col10` sea confundido con el nombre de campo `%col1` con un `0`` al final. QGIS eliminará los corchetes cuando sustituya el valor del campo. Si desea que el campo sustituido esté rodeado de corchetes, use un segundo conjunto como este: ``[[%col10]]`.

Usando la herramienta *Identify Features*, puede abrir el diálogo *Identify Results*. Incluye un elemento (*Derived*) que contiene información relevante para el tipo de capa. Se puede acceder a los valores de este elemento de manera similar a los otros campos al proceder con el nombre del campo derivado con `(Derived)` . Por ejemplo, una capa de puntos tiene un campo `X` e `Y`, y los valores de estos campos se pueden usar en la acción con `%(Derived)` .`X` y `%(Derived)` .`Y`. Los atributos derivados solo están disponibles en la caja de diálogo *Identify Results*, no la caja de diálogo *Attribute Table*.

A continuación se muestran dos acciones de ejemplo:

- `konqueror https://www.google.com/search?q=%nam`
- `konqueror https://www.google.com/search?q=%%`

En el primer ejemplo, se invoca el navegador web `konqueror` y se le pasa una URL para abrir. La URL realiza una búsqueda en Google sobre el valor del campo `nam` de nuestra capa vectorial. Tenga en cuenta que la aplicación o script invocado por la acción debe estar en la ruta o debe proporcionar la ruta completa. Para estar seguros, podríamos reescribir el primer ejemplo como: `/opt/kde3/bin/konqueror https://www.google.com/search?q=%nam`. Esto asegurará que la aplicación `konqueror` se ejecutará cuando se invoque la acción.

El segundo ejemplo usa la notación `%%`, que no se basa en un campo particular para su valor. Cuando se invoca la acción, el `%%` será reemplazado por el valor del campo seleccionado en los resultados de identificación o tabla de atributos.

Empleando Acciones

QGIS ofrece muchas formas de ejecutar acciones que habilitó en una capa. Dependiendo de su configuración, pueden estar disponibles:

- En el botón del menú desplegable  `Run Feature Action` de la *Attributes toolbar* o diálogo *Attribute table*;
- al hacer click derecho en una entidad con la herramienta  `Identify Features` (ver *Identificando entidades* para mas información);
- del panel *Identify Results*, bajo la sección *Actions*;
- como elementos de una columna *Actions* en el diálogo *Attribute Table*.

Si se está invocando una acción que utilice la notación `%%` haga clic derecho en el valor del campo en el cuadro de diálogo *Identify Results* o en el diálogo *Attribute Table* que desee pasar a la aplicación o script.

Aquí hay otro ejemplo que extrae datos de una capa vectorial y los inserta en un archivo usando `bash` y el comando `echo` (así que solo funcionará en  o quizás ). La capa en cuestión tiene campos para el nombre de una especie `taxon_name`, latitud `lat` y longitud `long`. Nos gustaría poder hacer una selección espacial de localidades y exportar estos valores de campo a un archivo de texto para el registro seleccionado (se muestra en amarillo en el área del mapa QGIS). Aquí está la acción para lograr esto:

```
bash -c "echo \"%taxon_name %lat %long\" >> /tmp/species_localities.txt"
```

Después de seleccionar algunas localidades y ejecutar la acción en cada una, al abrir el archivo de salida mostrará algo como esto:

```
Acacia mearnsii -34.0800000000 150.0800000000
Acacia mearnsii -34.9000000000 150.1200000000
Acacia mearnsii -35.2200000000 149.9300000000
Acacia mearnsii -32.2700000000 150.4100000000
```

Como ejercicio, podemos crear una acción que haga una búsqueda en Google en la capa `lakes`. Primero, necesitamos determinar la URL requerida para realizar una búsqueda en una palabra clave. Esto se hace fácilmente yendo a Google y haciendo una búsqueda simple, luego tomando la URL de la barra de direcciones en su navegador. De este pequeño esfuerzo, vemos que el formato es `https://www.google.com/search?q=QGIS`, donde `QGIS` es el término de búsqueda. Armados con esta información, podemos proceder:

1. Asegúrese de que la capa de `lakes` esté cargada.

2. Abriendo el diálogo *Layer Properties* mediante doble-click en la capa en la leyenda, o haga clic derecho y elija *Properties* del menú emergente.
3. Haga clic en la pestaña *Acciones*
4. Click  Add a new action .
5. Elija el tipo de acción *Open*,
6. Ingrese un nombre para la acción , por ejemplo *Búsqueda de Google*.
7. Adicionalmente puede añadir un *Short Name* o incluso un *Icon*.
8. Elija la acción *Scope*. Ver *Definir Acciones* para mas información. Deje la configuración predeterminada para este ejemplo.
9. Para la acción, se necesita proporcionar el nombre del programa externo a ejecutar. En este caso, podemos utilizar Firefox. Si el programa no está en su ruta, se necesita proporcionar la ruta completa.
10. Después del nombre de la aplicación externa, agregue la URL utilizada para realizar una búsqueda en Google, hasta el término de búsqueda, pero sin incluirlo: `https://www.google.com//search?q=`
11. El texto en el campo *Action* debería ahora parecer como: `https://www.google.com//search?q=`
12. Haga clic en el cuadro desplegable que contiene los nombres de campo para la capa `lakes`. Está ubicada justo a la izquierda del botón *Insert*.
13. Desde el cuadro desplegable, seleccione "NAMES" y haga click en *Insert*.
14. Su texto de acción ahora se ve así:
`https://www.google.com//search?q=[%NAMES%]`
15. Para finalizar y añadir la acción, click en el botón *OK*.

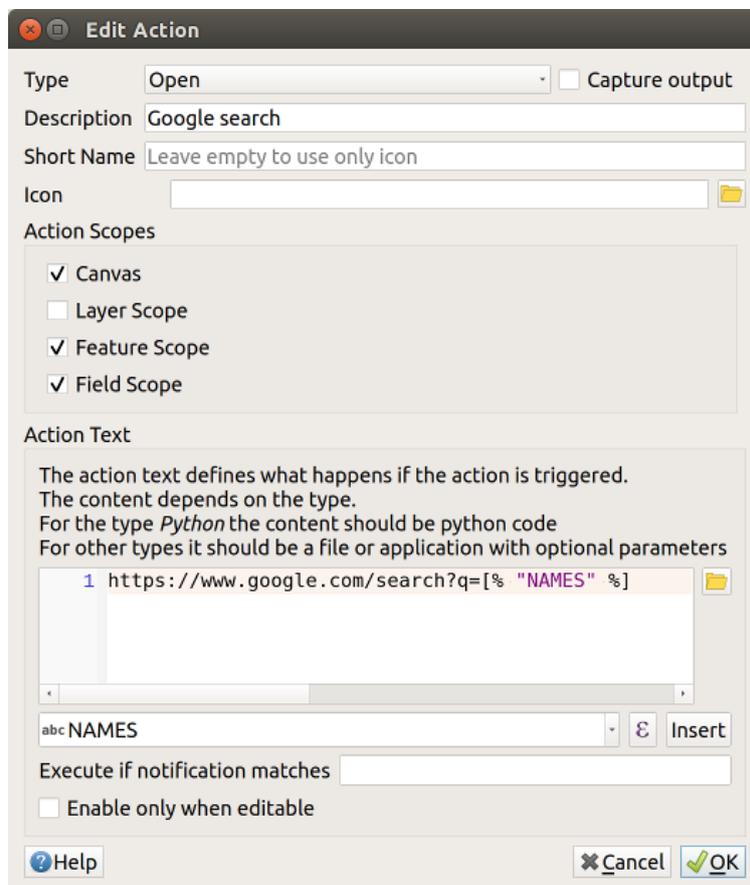


Figura 14.57: Diálogo de edición de acción configurado con el ejemplo

Esto completa la acción y está listo para usar. El texto final de la acción debería verse así:

```
https://www.google.com//search?q=[%NAMES%]
```

Ahora podemos utilizar la acción. Cierre el cuadro de diálogo *Propiedades de la capa* y acérquese a un área de interés. Asegure que la capa `lakes` este activa e identifique un lago. En la caja de resultados, ahora verá que su acción es visible.

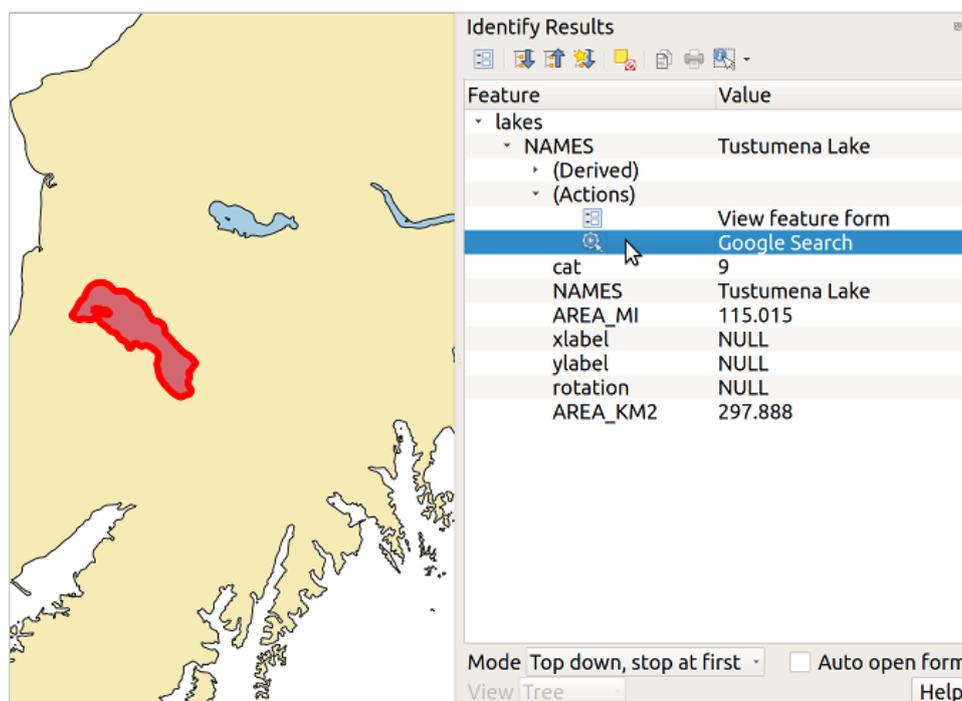


Figura 14.58: Seleccionar objetos espaciales y elegir una acción

Cuando hacemos clic en la acción, aparece Firefox y navega a la URL <https://www.google.com/search?q=Tustumena>. También es posible agregar más campos de atributos a la acción. Por lo tanto, puede agregar un + al final del texto de acción, seleccionar otro campo y hacer clic en *Insert Field*. En este ejemplo, simplemente no hay otro campo disponible que tenga sentido buscar.

Puede definir varias acciones para una capa, y cada una aparecerá en el cuadro de diálogo *Identify Results*.

También puede invocar acciones desde la tabla de atributos seleccionando una fila y haciendo clic derecho, luego eligiendo la acción del menú emergente.

Hay todo tipo de usos para las acciones. Por ejemplo, si tiene una capa de puntos que contiene ubicaciones de imágenes o fotos junto con un nombre de archivo, puede crear una acción para iniciar un visor para mostrar la imagen. También puede usar acciones para lanzar informes basados en la web para un campo de atributo o combinación de campos, especificándolos de la misma manera que lo hicimos en nuestro ejemplo de búsqueda de Google.

También podemos hacer ejemplos más complejos, por ejemplo, usando acciones **Python**.

Por lo general, cuando creamos una acción para abrir un archivo con una aplicación externa, podemos usar rutas absolutas, o eventualmente rutas relativas. En el segundo caso, la ruta es relativa a la ubicación del archivo ejecutable del programa externo. Pero, ¿qué pasa si necesitamos usar rutas relativas, relativas a la capa seleccionada (una basada en archivos, como Shapefile o SpatiaLite)? El siguiente código hará el truco:

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
layer = qgis.utils iface.activeLayer()
import os.path
layerpath = layer.source() if layer.providerType() == 'ogr'
else (qgis.core.QgsDataSourceURI(layer.source()).database())
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

    if layer.providerType() == 'spatialite' else None)
path = os.path.dirname(str(layerpath))
image = os.path.join(path, imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )

```

Solo tenemos que recordar que la acción es de tipo *Python* y el *command* y las variables *imagerelpath* deben ser cambiadas para satisfacer nuestras necesidades.

Pero, ¿qué pasa si la ruta relativa debe ser relativa al archivo de proyecto (guardado)? El código de la acción de Python sería:

```

command = "firefox"
imagerelpath = "images/test_image.jpg"
projectpath = qgis.core.QgsProject.instance().fileName()
import os.path
path = os.path.dirname(str(projectpath)) if projectpath != '' else None
image = os.path.join(path, imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )

```

Otro ejemplo de acción de Python es el que nos permite agregar nuevas capas al proyecto. Por ejemplo, los siguientes ejemplos agregarán al proyecto, respectivamente, un vector y un ráster. Los nombres de los archivos que se agregarán al proyecto y los nombres que se darán a las capas están controlados por datos (*filename* y *layername* son nombres de columna de la tabla de atributos del vector donde se creó la acción):

```

qgis.utils.iface.addVectorLayer('/yourpath/[% "filename" %].shp',
    '[% "layername" %]', 'ogr')

```

Para añadir un ráster (una imagen TIF en este ejemplo), se vuelve:

```

qgis.utils.iface.addRasterLayer('/yourpath/[% "filename" %].tif',
    '[% "layername" %]')

```

14.1.12 Propiedades a mostrar



La pestaña *Display* le ayuda a configurar campos para usar para la identificación de entidades:

- El *Display name*: basado en un campo o una *expression*. Esto es:
 - la etiqueta mostrada encima de la información de entidad que resulta de la *Identify tool* ;
 - el campo usado en *locator bar* cuando busca entidades en todas las capas;
 - el identificador de entidad en la tabla de atributos *form view*;
 - la información de la sugerencia del mapa, es decir, el mensaje que se muestra en el lienzo del mapa al pasar el mouse sobre una entidad de la capa activa con el icono  *Show Map Tips* presionado. Aplicable cuando no está establecido un *HTML Map Tip*.
- EL *HTML Map Tip* está específicamente creado para las sugerencias de mapas: es un texto HTML más complejo y completo que combina campos, expresiones y etiquetas html (multilínea, fuentes, imágenes, hipervínculos ...).

Para activar las sugerencias de mapas, seleccione la opción de menú *View*  *Show Map Tips* o haga click en el icono  *Show Map Tips* de la *Attributes Toolbar*. La sugerencia de mapa es una función de sesión cruzada, lo que significa que una vez activada, permanece activa y se aplica a cualquier capa en cualquier proyecto, incluso en futuras sesiones de QGIS hasta que se desactive.

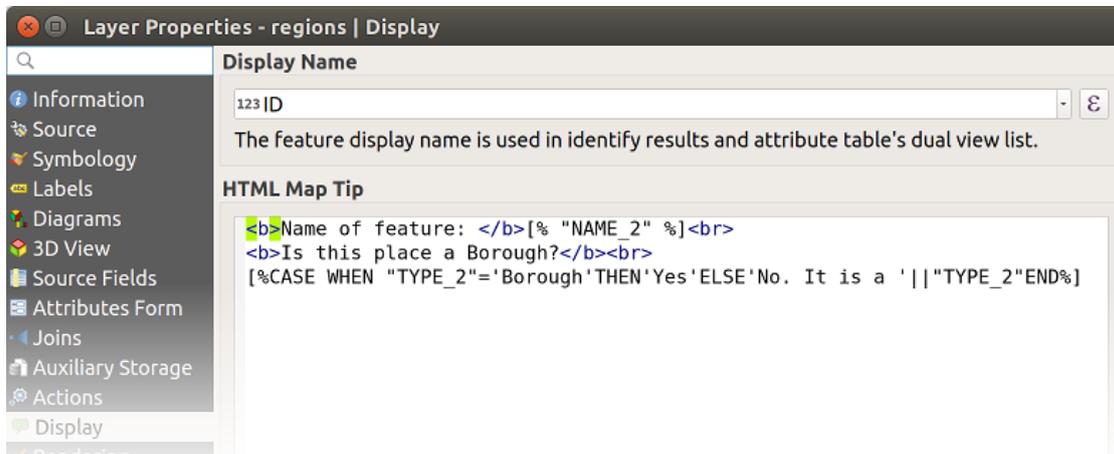


Figura 14.59: Código HTML para textos de aviso del mapa



Figura 14.60: Textos de aviso del mapa con código HTML

14.1.13 Propiedades de representación

Visibilidad dependiente de escala

Puede establecer la escala *Maximum (inclusive)* y *Minimum (exclusive)*, definiendo un rango de escala en el cual las características serán visibles. Fuera de este rango, están ocultos. El botón  Set to current canvas scale le ayuda a usar la escala del lienzo del mapa actual como límite de la visibilidad del rango. Ver [Renderizado dependiente de la escala](#) para mas información.

Simplificar geometría

QGIS ofrece soporte para la generalización de funciones sobre la marcha. Esto puede mejorar los tiempos de renderizado al dibujar muchas características complejas a escalas pequeñas. Esta característica se puede habilitar o deshabilitar en la configuración de la capa utilizando la opción *Simplify geometry*. También hay una configuración global que permite la generalización de forma predeterminada para las capas recién agregadas (consulte [global simplification](#) para mas información).

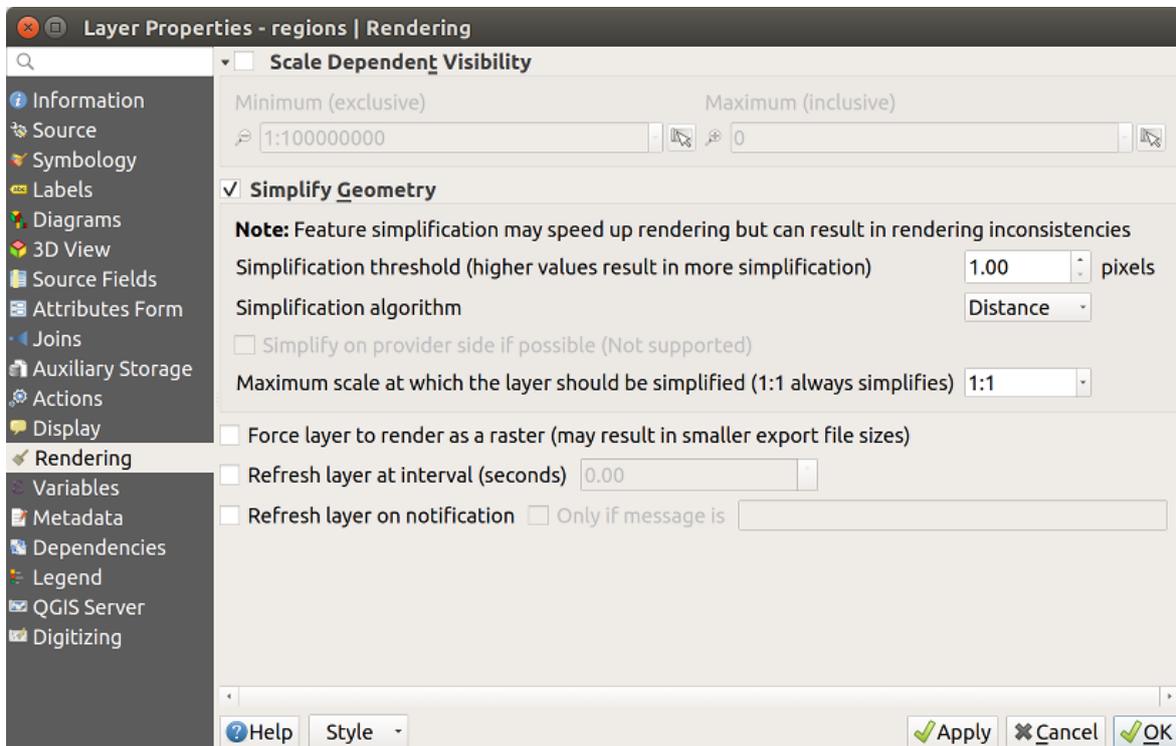


Figura 14.61: Cuadro de diálogo de Simplificación de Geometría de capa

Nota: La generalización de entidades puede introducir artefactos en su salida renderizada en algunos casos. Estos pueden incluir astillas entre polígonos y representación imprecisa cuando se usan capas de símbolos basadas en desplazamiento.

Al representar capas extremadamente detalladas (por ejemplo, capas de polígonos con una gran cantidad de nodos), esto puede hacer que las exportaciones de diseño en formato PDF/SVG sean enormes, ya que todos los nodos se incluyen en el archivo exportado. Esto también puede hacer que el archivo resultante sea muy lento para trabajar/abrirse en otros programas.

Chequeando *Force layer to render as raster* obliga a que estas capas se rastericen para que los archivos exportados no tengan que incluir todos los nodos contenidos en estas capas y, por lo tanto, la representación se acelera.

También puede hacerlo forzando el diseño a exportar como un ráster, pero esa es una solución de todo o nada, dado que la rasterización se aplica a todas las capas.

Refresh layer at interval (seconds): configura un temporizador para actualizar automáticamente las capas individuales en un intervalo de coincidencia. Las actualizaciones de lienzo se diferencian para evitar actualizarse varias veces si más de una capa tiene establecido un intervalo de actualización automática.

Dependiendo del proveedor de datos (p. Ej. PostgreSQL), se pueden enviar notificaciones a QGIS cuando se aplican cambios a la fuente de datos, fuera de QGIS. Utilice la casilla de verificación : *guiabel: opción Actualizar capa en notificación* para activar una actualización. También puede limitar la actualización de la capa a un conjunto de mensajes específico en la caja de texto *Only if message is*.

14.1.14 Propiedades de variables

 La pestaña *Variables* enumera todas las variables disponibles en el nivel de la capa (que incluye todas las variables globales y del proyecto).

También permite al usuario administrar variables de nivel de capa. Haga clic en el botón  para agregar una nueva variable de nivel de capa personalizada. Del mismo modo, seleccione una variable de nivel de capa personalizada de la lista y haga clic en el botón  para borrarla.

Más información sobre el uso de variables en la sección de herramientas Generales *Almacenando valores en variables*

14.1.15 Propiedades de metadatos

 La pestaña *Metadata* le brinda opciones para crear y editar un informe de metadatos en su capa. Información a rellenar concierne:

- el dato *Identification*: atribución básica del conjunto de datos (padre, identificador, título, resumen, idioma ...);
- Las *Categories* a las que los datos pertenecen. Junto con las categorías **ISO**, puede agregar algunas personalizadas;
- Las *Keywords* para recuperar los datos y conceptos asociados siguiendo un vocabulario basado en estándares;
- El *Access* al conjunto de datos (licencias, derechos, tarifas y restricciones);
- La *Extent* del dataset, ya sea espacial (CRS, extensión del mapa, altitudes) o temporal;
- el *Contact* del propietario(s) del conjunto de datos;
- los *Links* a recursos auxiliares e información relacionada;
- el *History* del dataset.

Se proporciona un resumen de la información completa en la pestaña *Validation* y le ayuda a identificar posibles problemas relacionados con el formulario. Luego puede arreglarlos o ignorarlos.

Los metadatos se guardan actualmente en el archivo del proyecto. También se pueden guardar en un archivo `.qmd` junto con capas basadas en archivos o en una base de datos local `.sqlite` para capas remotas (p.ej.. PostGIS).

14.1.16 Propiedades de dependencias

la pestaña *Dependencias* permite declarar dependencias de datos entre capas. Se produce una dependencia de datos cuando una modificación de datos en una capa, no por manipulación directa del usuario, puede modificar datos de otras capas. Este es el caso, por ejemplo, cuando la geometría de una capa se actualiza mediante un desencadenador de base de datos o una secuencia de comandos PyQGIS personalizada después de la modificación de la geometría de otra capa.

En la pestaña *Dependencias*, puede seleccionar cualquier capa que pueda alterar externamente los datos en la capa actual. Especificar correctamente las capas dependientes permite a QGIS invalidar las memorias caché para esta capa cuando las capas dependientes se alteran.

14.1.17 Propiedades de la leyenda

La pestaña de propiedades de *Legend* le provee con ajustes avanzados para el *Layers panel* y/o el *print layout legend*. Estas opciones incluyen:

- Text on symbols:** En algunos casos puede ser útil agregar información adicional a los símbolos en la leyenda. Con este marco, puede afectar a cualquiera de los símbolos utilizados en la simbología de capa un texto que se muestra sobre el símbolo, en ambos: guilabel: panel *Capas* y leyenda de diseño de impresión. Esta asignación se realiza escribiendo cada texto al lado del símbolo en el widget de la tabla o llenando la tabla usando el botón *Set Labels from Expression*. La apariencia del texto se maneja a través de los widgets del selector de fuente y color en el botón *Text Format*.

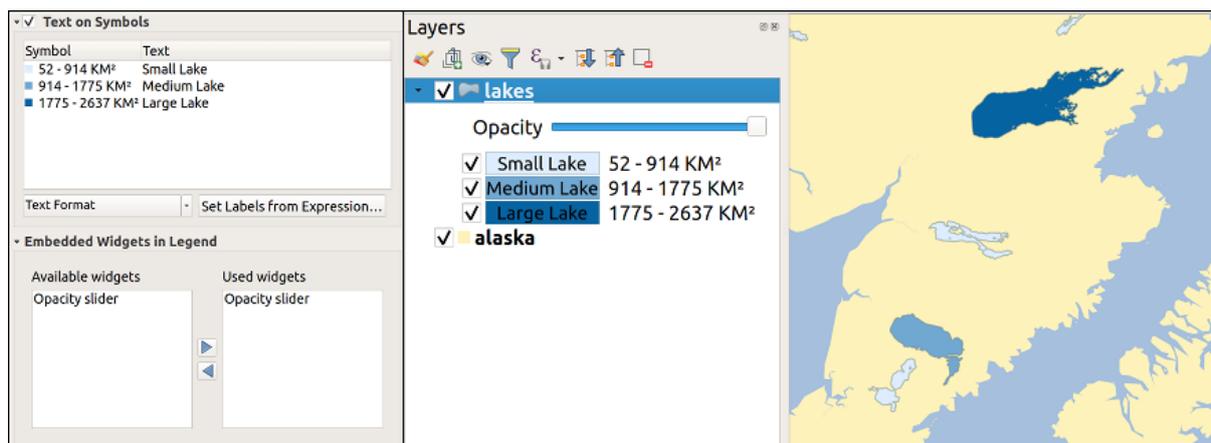


Figura 14.62: Establecer texto en símbolos (izquierda) y su representación en el panel *Layers* (derecha)

- una lista de widgets que puede incrustar dentro del árbol de capas en el panel *Capas*. La idea es tener una forma de acceder rápidamente a algunas acciones que a menudo se usan con la capa (configuración de transparencia, filtrado, selección, estilo u otras cosas...).

Por defecto, QGIS proporciona un widget de transparencia, pero esto puede ampliarse mediante complementos que registren sus propios widgets y asignen acciones personalizadas a las capas que administran.

14.1.18 Propiedades de servidor QGIS

La pestaña *QGIS Server* consta de las secciones *Description*, *Attribution*, *MetadataURL*, y *LegendUrl*.

Puede agregar o editar un título y un resumen para la capa en la sección *Description*. También es posible definir aquí *Keyword list*. Estas listas de palabras clave se pueden usar en un catálogo de metadatos. Si desea utilizar un título de un archivo de metadatos XML, debe completar un enlace en el campo *DataUrl*.

Use *Attribution* para obtener datos de atributos de un catálogo de metadatos XML.

En *MetadataUrl*, puede definir la ruta general al catálogo de metadatos XML. Esta información se guardará en el archivo del proyecto QGIS para sesiones posteriores y se usará para el servidor QGIS.

En la sección *LegendUrl*, puede proporcionar la url de una imagen de leyenda en el campo url. Puede usar la opción desplegable *Formato* para aplicar el formato apropiado de la imagen. Actualmente, los formatos de imagen png, jpg y jpeg son compatibles.

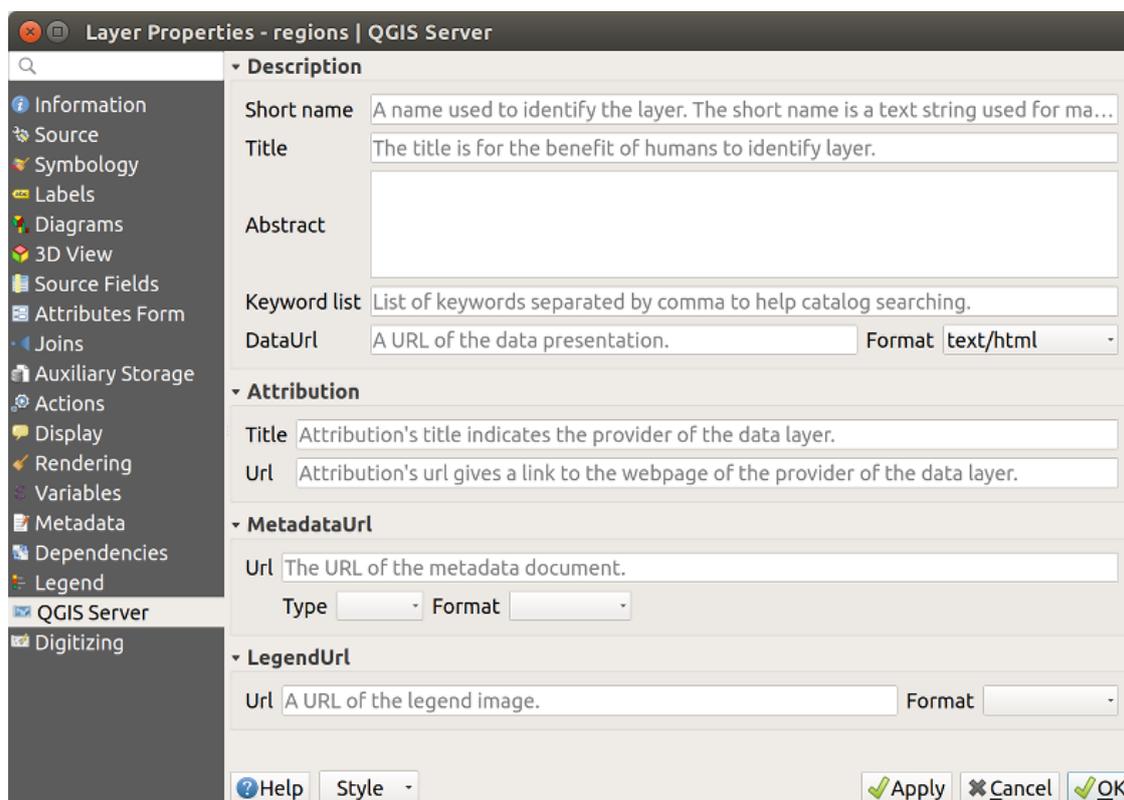


Figura 14.63: La pestaña QGIS Server en el diálogo propiedades de capas vectoriales

14.1.19 Propiedades de Digitalizado

La pestaña *Digitizing* da acceso a opciones que ayudan a garantizar la calidad de las geometrías digitalizadas.

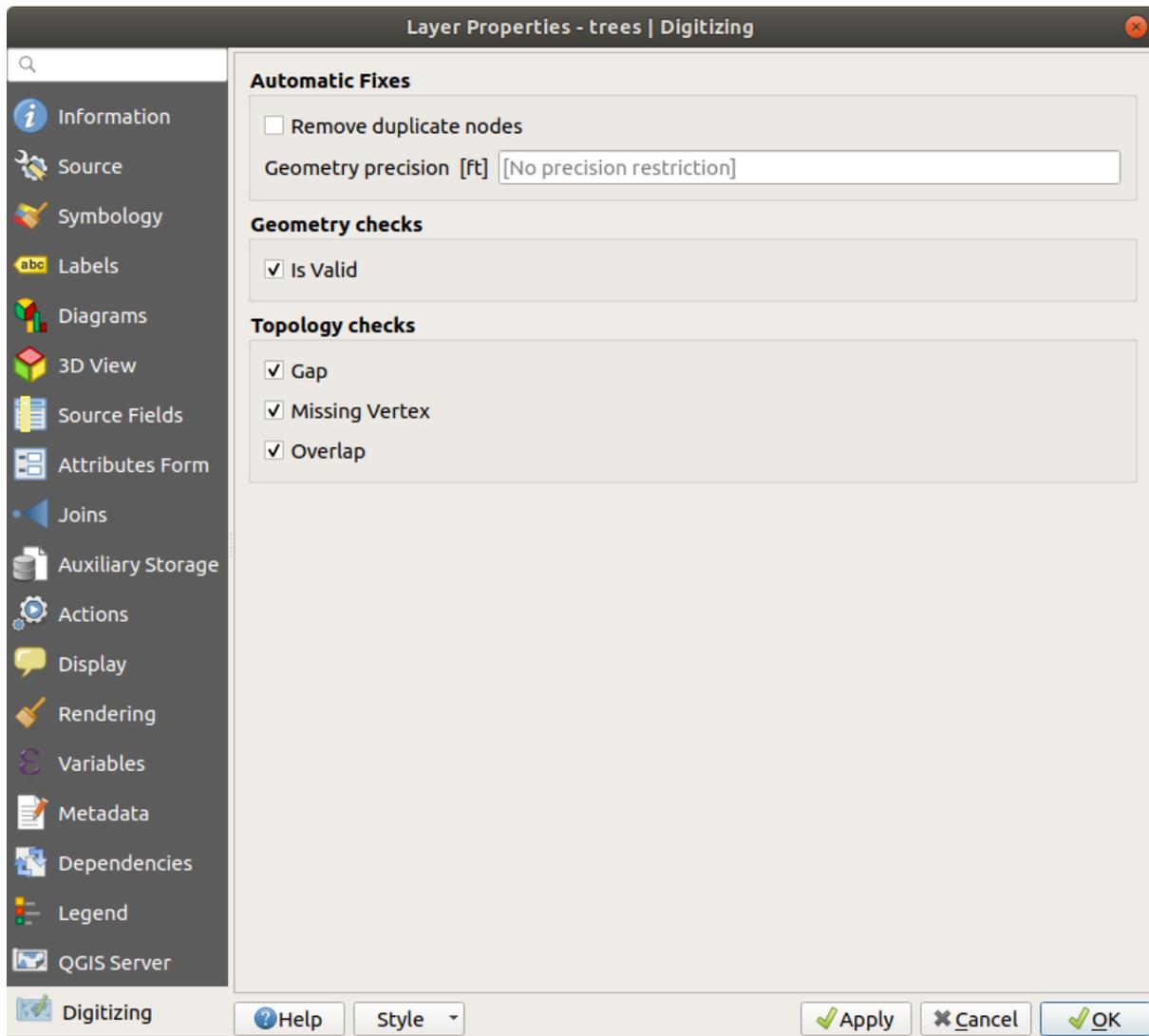


Figura 14.64: La pestaña QGIS Digitizing en el diálogo de propiedades de capas vectoriales

Correcciones automáticas

Opciones en la sección *Automatic Fixes* afectará directamente los vértices de cualquier geometría que se agregue o modifique. Si la opción *Remove duplicate nodes* está marcada, dos vértices subsiguientes cualesquiera con exactamente las mismas coordenadas serán borrados. Si está fijada la *Geometry precision*, todos los vértices se redondearán al múltiplo más cercano de la precisión geométrica configurada. El redondeo ocurrirá en el sistema de referencia de coordenadas de capa. Los valores Z y M no son redondeados. Con muchas herramientas de mapa, se muestra una cuadrícula en el lienzo mientras se digitaliza.

Controles de geometría

En la sección *Geometry checks*, se pueden activar validaciones adicionales por geometría. Inmediatamente después de cualquier modificación de geometría, las fallas en estas comprobaciones se informan al usuario en el panel de validación de geometría. Mientras falle una verificación, no es posible guardar la capa. El verificador *Is valid* ejecutará comprobaciones de validez básicas como la autointersección en geometrías.

Controles de Topología

En la sección *Topology checks*, se pueden activar verificaciones de validación de topología adicionales. Las comprobaciones de topología se ejecutarán cuando el usuario guarde la capa. Los errores de verificación se informarán en el panel de validación de geometría. Mientras haya errores de validación, la capa no se puede guardar. Las verificaciones de topología se ejecutan en el área del cuadro delimitador de las entidades modificadas. Dado que otras entidades pueden estar presentes en la misma área, se informan los errores topológicos relacionados con estas entidades, así como los errores introducidos en la sesión de edición actual.

Opción de control de topología	Ilustración
El <input checked="" type="checkbox"/> <i>Gap</i> chequeo verificará si hay espacios entre los polígonos vecinos.	
El <input checked="" type="checkbox"/> <i>Overlap</i> chequeo verificará las superposiciones entre polígonos vecinos.	
El <input checked="" type="checkbox"/> <i>Missing vertex</i> chequeo verificará los límites compartidos de polígonos vecinos donde un borde pierde un vértice que está presente en el otro.	

Excepciones de verificación de brechas

A veces es deseable mantener huecos dentro de un área en una capa de polígono que de otro modo estaría completamente cubierta por polígonos. Por ejemplo, una capa de uso de la tierra puede tener agujeros aceptables para los lagos. Es posible definir áreas que se ignoran en la verificación de huecos. Dado que se permiten huecos dentro de estas áreas, nos referiremos a ellos como áreas *Allowed Gaps*.

En las opciones para las comprobaciones de brecha en *Allowed Gaps*, una *Allowed Gaps layer* puede ser configurada. Cada vez que se ejecuta la verificación de huecos, los huecos que están cubiertos por uno o más polígonos en el *Allowed Gaps Layer* no son reportados como errores topológicos.

También es posible configurar un adicional *Buffer*. Este búfer se aplica a cada polígono en el *Allowed Gaps Layer*. Esto hace posible que las pruebas sean menos susceptibles a pequeños cambios en los contornos en los bordes de las brechas.

Cuando se activan las *Allowed Gaps*, un botón adicional (*Add Allowed Gap*) los errores de hueco detectados están disponibles en el muelle de validación de geometría, donde se informan huecos durante la digitalización. Si el botón *Add Allowed Gap* es pulsado, se inserta un nuevo polígono con la geometría del espacio detectado en el *Allowed Gaps Layer*. Esto hace posible marcar rápidamente las brechas según lo permitido.

14.2 Expresiones

Basada en datos de capa y funciones predefinidas o definidas por el usuario, **Expressions** ofrece una forma poderosa de manipular el valor del atributo, la geometría y las variables para cambiar dinámicamente el estilo de la geometría, el contenido o la posición de la etiqueta, el valor del diagrama, la altura de un elemento de diseño, seleccionar algunas entidades, cree un campo virtual ...

14.2.1 El constructor de cadena de Expresión

El diálogo principal para construir expresiones, el :guilabel: *Expression string builder* está disponible desde muchas partes en QGIS y, en particular, se puede acceder mediante:

- clickando el botón  ;
- *selecting features* con la herramienta  *Select By Expression...*;
- *editing attributes* con p.ej. la herramienta  *Field calculator*;
- manipular parámetros de simbología, etiqueta o elemento de diseño con la herramienta  *Data defined override* (ver *Configuración de anulación definida por datos*);
- construyendo una *geometry generator* symbol layer;
- haciendo algún *geoprocessing*.

El cuadro de diálogo del generador de expresiones ofrece acceso a:

- *Expression tab* que, gracias a una lista de funciones predefinidas, ayuda a escribir y verificar la expresión a usar;
- *Function Editor tab* lo que ayuda a ampliar la lista de funciones mediante la creación de funciones personalizadas.

Algunos casos de uso de expresiones:

- Desde la Calculadora de campos, calcule un campo «pop_density» utilizando los campos existentes «total_pop» y «area_km2»

```
"total_pop" / "area_km2"
```

- Actualice el campo «density_level» con categorías de acuerdo con los valores «pop_density»

```
CASE WHEN "pop_density" < 50 THEN 'Low population density'
      WHEN "pop_density" >= 50 and "pop_density" < 150 THEN 'Medium population_
      ↪density'
      WHEN "pop_density" >= 150 THEN 'High population density'
END
```

- Actualice un campo de capa de región con los nombres (separados por comas) de los aeropuertos contenidos:

```
aggregate('airport_layer', 'concatenate', "name", within($geometry, ↪
      ↪geometry(@parent)), ', ')
```

- Aplique un estilo categorizado a todas las características de acuerdo a si el precio promedio de su casa es menor o mayor a 10000€ por metro cuadrado

```
"price_m2" > 10000
```

- Usando la herramienta «Select By Expression...», seleccione todas las características que representan áreas de “High population density” and cuyo precio promedio de la vivienda es superior a 10000€ por metro cuadrado:

```
"density_level" = 'High population density' and "price_m2" > 10000
```

Del mismo modo, la expresión anterior también podría usarse para definir qué entidades deberían etiquetarse o mostrarse en el mapa.

El uso de expresiones le ofrece un montón de posibilidades.

Truco: Use named parameters to improve the expression reading

Algunas funciones requieren que se configuren muchos parámetros. El motor de expresión admite el uso de parámetros con nombre. Esto significa que en lugar de escribir la expresión críptica `clamp(1, 2, 9)`, puede usar `clamp(min:=1, value:=2, max:=9)`. Esto también permite cambiar los argumentos, p.ej. `clamp(value:=2, max:=9, min:=1)`. El uso de parámetros con nombre ayuda a aclarar a qué se refieren los argumentos para una función de expresión, lo cual es útil cuando intentas interpretar una expresión en una fecha posterior.

14.2.2 Lista de funciones

La pestaña *Expression* proporciona la interfaz principal para escribir expresiones usando funciones, campos y valores de capa. Contiene los siguientes widgets:

- Un área del editor de expresiones para escribir o pegar expresiones. El autocompletado está disponible para acelerar la escritura de expresiones:
 - Las variables correspondientes, los nombres de las funciones y los nombres de campo para el texto de entrada se muestran a continuación: use las flechas `Up` y `Down` para examinar los elementos y presione `Tab` para insertar en la expresión o simplemente haga clic en el elemento deseado.
 - Los parámetros de la función son mostrados mientras los rellena.

QGIS también verifica la corrección de la expresión y resalta todos los errores usando:

- *Underline*: para funciones desconocidas, argumentos incorrectos o inválidos;
- *Marker*: para cualquier otro error (por ejemplo, paréntesis faltante, carácter inesperado) en una sola ubicación.

Truco: Documenta tu expresión con comentarios

Cuando se utiliza una expresión compleja, es una buena práctica agregar texto como un comentario de varias líneas o comentarios entrelíneas para ayudarlo a recordar.

```

/*
Labels each region with its highest (in altitude) airport(s)
and altitude, eg 'AMBLER : 264m' for the 'Northwest Artic' region
*/
with_variable(
  'airport_alti', -- stores the highest altitude of the region
  aggregate(
    'airports',
    'max',
    "ELEV", -- the field containing the altitude
    -- and limit the airports to the region they are within
    filter := within( $geometry, geometry( @parent ) )
  ),
  aggregate( -- finds airports at the same altitude in the region
    'airports',
    'concatenate',
    "NAME",
    filter := within( $geometry, geometry( @parent ) )
      and "ELEV" = @airport_alti
    )
  || ' : ' || @airport_alti || 'm'
  -- using || allows regions without airports to be skipped
)

```

- Bajo el editor de expresión, an *Output preview* muestra el resultado de la expresión evaluada en la primera entidad de la capa. En caso de error, se lo indica y puede acceder a detalles con el hipervínculo provisto.
- Un selector de funciones muestra la lista de funciones, variables, campos ... organizados en grupos. Hay un cuadro de búsqueda disponible para filtrar la lista y encontrar rápidamente una función o campo en particular. Al hacer doble clic en un elemento, se agrega al editor de expresiones.
- Un panel de ayuda para cada elemento seleccionado en el selector de función.

Truco: Presiona **Ctrl+Click** cuando se pasa el nombre de una función en una expresión para mostrar automáticamente su ayuda en el cuadro de diálogo.

El widget de valores de un campo que se muestra cuando se selecciona un campo en el selector de funciones ayuda a recuperar atributos de características. Al hacer doble clic en un valor, se agrega al editor de expresiones.

Truco: El panel derecho, mostrando funciones de ayuda o valores de campo, puede ser colapsado (invisible) en el diálogo. Presione el botón *Show Values* o *Show Help* para restaurarlo.

Agregar Funciones

Este grupo contiene funciones que agregan valores sobre campos y capas.

Función	Descripción
aggregate	Devuelve un valor agregado calculado usando entidades de alguna otra capa
array_agg	Devuelve un arreglo de valores agregados de un campo o expresión
collect	Devuelve la geometría multiparte de geometrías agregadas desde una expresión
concatenar	Devuelve todas las cadenas agregadas de un campo o expresión unida por un delimitador
concatenate_unique	Devuelve todas las cadenas agregadas únicas de un campo o expresión unidas por un delimitador
count	Devuelve el recuento de las entidades coincidentes
count_distinct	Devuelve el recuento de valores distintos

Continúa en la página siguiente

Tabla 14.1 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
count_missing	Devuelve el recuento de valores ausentes (nulos)
iqr	Devuelve el rango intercuartil calculado de un campo o expresión
majority	Devuelve la mayoría agregada de valores (valor más común) de un campo o expresión
max_length	Devuelve la máxima longitud de las cadenas de un campo o expresión
máximo	Devuelve el valor máximo agregado de un campo o expresión
mean	Devuelve el valor medio agregado de un campo o expresión
median	Devuelve el valor mediana agregado de un campo o expresión
min_length	Returns the minimum length of strings from a field or expression
minimum	Devuelve el valor mínimo agregado de un campo o expresión
minority	Devuelve la minoría agregada de valores (valor menos frecuente) de un campo o expresión
q1	Devuelve el primer cuartil calculado de un campo o expresión
q3	Devuelve el tercer cuartil calculado a partir de un campo o expresión
intervalo	Devuelve el intervalo agregado de valores (máximo - mínimo) de un campo o expresión
relation_aggregate	Devuelve un valor agregado calculado usando todas las entidades secundarias coincidentes de una relación de capa
stdev	Devuelve el valor agregado desviación estándar de un campo o expresión
sum	Devuelve el valor agregado suma de un campo o expresión

Ejemplos:

- Devolver el máximo del campo «pasajeros» de entidades en la capa agrupados por el campo «station_class»:

```
maximum("passengers", group_by:="station_class")
```

- Calcule el número total de pasajeros para las estaciones dentro de la entidad actual del atlas:

```
aggregate('rail_stations', 'sum', "passengers",
intersects(@atlas_geometry, $geometry))
```

- Devuelve la media del campo «field_from_related_table» para todas las entidades secundarias coincidentes utilizando la relación “my_relation” de la capa:

```
relation_aggregate('my_relation', 'mean', "field_from_related_table")
```

o:

```
relation_aggregate(relation:='my_relation', aggregate := 'mean',
expression := "field_from_related_table")
```

Funciones Arreglo

Este grupo contiene funciones para crear y manipular matrices (también conocidas como estructuras de datos de lista). El orden de los valores dentro de la matriz es importante, a diferencia de “map” data structure, donde el orden de los pares clave-valor es irrelevante y los valores se identifican por sus claves.

Función	Descripción
array	Devuelve un arreglo conteniendo todos los valores pasados como parámetro
array_all	Devuelve verdadero si un arreglo contiene todos los valores de un arreglo dado
array_append	Devuelve un arreglo con el valor dado añadido al final
array_cat	Devuelve un arreglo conteniendo todos los arreglos dados concatenados
array_contains	Devuelve verdadero si un arreglo contiene el valor dado
array_distinct	Devuelve un arreglo conteniendo valores distintos de un arreglo dado
array_filter	Devuelve un arreglo con solo los elementos para los cuales una expresión se evalúa como verdadera

Continúa en la página siguiente

Tabla 14.2 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
array_find	Devuelve el índice (0 para el primero) de un valor dentro de un arreglo. Devuelve -1 si el valor no es encontrado.
array_first	Devuelve el primer valor de un arreglo
array_foreach	Devuelve un arreglo con la expresión dada evaluada en cada elemento
array_get	Devuelve el Nsimo valor (0 para el primero) de un arreglo
array_insert	Devuelve un arreglo con el valor dado añadido en la posición dada
array_intersect	Devuelve verdadero si algún elemento del array_1 existe en el array_2
array_last	Devuelve el último elemento de un arreglo
array_length	Devuelve el número de elementos de un arreglo
array_prepend	Devuelve un arreglo con el valor dado añadido al principio
array_remove_all	Devuelve un arreglo con todas las entradas del valor dado borrado
array_remove_at	Devuelve un arreglo con el índice dado borrado
array_reverse	Devuelve un arreglo con los valores del arreglo en orden inverso
array_slice	Devuelve los valores del arreglo desde el argumento start_pos hasta el argumento end_pos incluido
array_sort	Devuelve el arreglo proporcionado con sus elementos ordenados
array_to_string	Concatena elementos del arreglo en una cadena separada por un delimitador y usando una cadena opcional para valores vacíos
generate_series	Crea un arreglo conteniendo una secuencia de números
regexp_matches	Devuelve un arreglo de todas las cadenas capturadas por los grupos de captura, en el orden en que los grupos aparecen en la expresión regular proporcionada en una cadena
string_to_array	Divide la cadena en un arreglo utilizando el delimitador suministrado y la cadena opcional para valores vacíos

Funciones de Color

Este grupo contiene funciones para manipular colores.

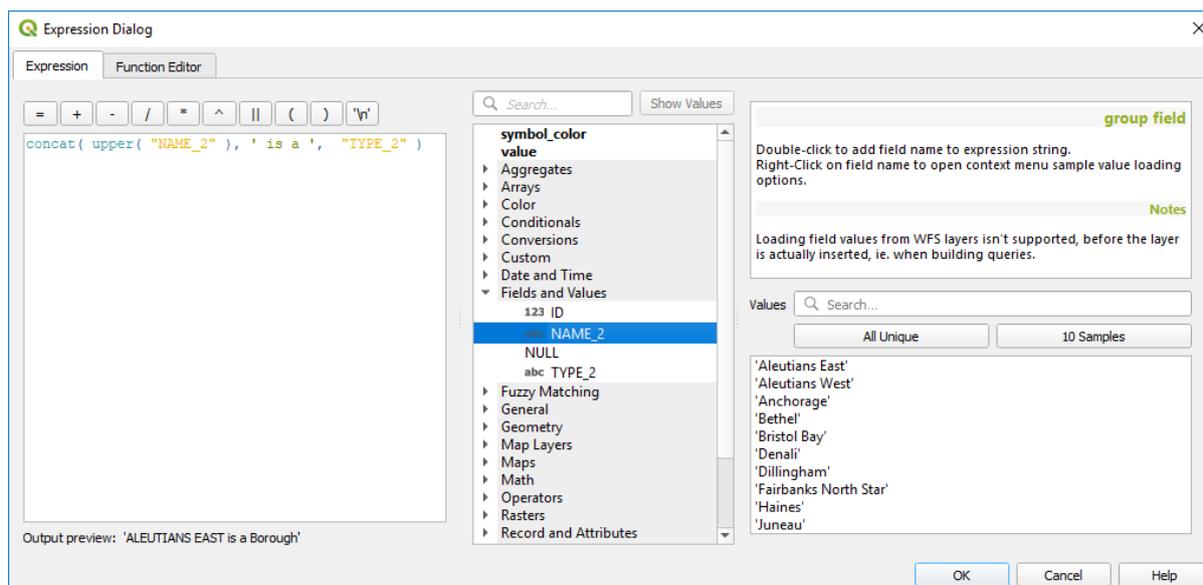


Figura 14.65: La pestaña Expresión

Función	Descripción
color_cmyk	Devuelve una representación en forma de cadena de un color en base a sus componentes cian, magenta, amarillo y negro
color_cmyka	Devuelve una representación de cadena de un color basada en sus componentes cian, magenta, amarillo, negro y alfa (transparencia)
color_grayscale_average	Aplica un filtro de escala de grises y devuelve una representación como cadena de un color proporcionado
color_hsl	Devuelve una representación de cadena de un color en función de sus atributos de tono, saturación y luminosidad.
color_hsla	Devuelve una representación en forma de cadena de un color en base a sus atributos de matiz, saturación, luminosidad y canal alfa (transparencia).
color_hsv	Devuelve una representación de cadena de un color en función de sus atributos de matiz, saturación y valor
color_hsva	Devuelve una representación en forma de cadena de un color en base a sus atributos de matiz, saturación, valor y canal alfa (transparencia)
color_mix_rgb	Devuelve una cadena que representa un color que mezcla los valores rojo, verde, azul y alfa de dos colores proporcionados en función de una proporción dada
color_part	Devuelve un componente específico de la cadena de un color, por ejemplo el componente rojo o el alfa
color_rgb	Devuelve una representación de cadena de un color en función de sus componentes rojo, verde y azul.
color_rgba	Devuelve una representación de cadena de un color en función de sus componentes rojo, verde, azul y alfa (transparencia)
create_ramp	Devuelve una rampa de degradado de un mapa de cadenas de colores y pasos
darker	Devuelve una cadena de color más oscura (o más clara)
lighter	Devuelve una cadena de color más clara (o más oscura)
project_color	Devuelve un color del esquema de color del proyecto
ramp_color	Devuelve una cadena que representa un color de una rampa de color
set_color_part	Establece un componente de color específico para una cadena de color, por ejemplo, el componente rojo o el componente alfa

Funciones Condicionales

Este grupo contiene funciones para manejar comprobaciones condicionales en expresiones.

Función	Descripción
CASE WHEN ... THEN ... END	Evalúa una expresión y devuelve un resultado si es verdadera. Puede probar múltiples condiciones
CASE WHEN ... THEN ... ELSE ... END	Evalúa una expresión y devuelve un resultado diferente sea verdadero o falso. Puede probar múltiples condiciones
coalesce	Devuelve el primer valor no-NULO de la lista de expresión
if	Prueba una condición y devuelve un resultado diferente dependiendo de la comprobación condicional
nullif(value1, value2)	Devuelve un valor nulo si valor1 es igual a valor2; de lo contrario, devuelve valor1. Esto se puede usar para sustituir condicionalmente valores con NULL.
try	Intenta una expresión y devuelve su valor si está libre de errores, un valor alternativo (si se proporciona) o Nulo si se produce un error

Algún ejemplo:

- Devuelva un valor si la primera condición es verdadera, de lo contrario, otro valor

```
CASE WHEN "software" LIKE '%QGIS%' THEN 'QGIS' ELSE 'Other' END
```

Funciones de conversión

Este grupo contiene funciones para convertir un tipo de datos a otro (por ejemplo, cadena a entero, entero a cadena).

Función	Descripción
to_date	Convierte una cadena de texto en un objeto fecha
to_datetime	Convierte una cadena en un objeto de fecha y hora
to_dm	Convierte una coordenada a grados, minutos
to_dms	Convierte coordenada a grados, minutos, segundos
to_int	Convierte una cadena de texto a número entero
to_interval	Convierte una cadena a un tipo intervalo (puede ser usado para tomar días, horas, meses, etc. de una fecha)
to_real	Convierte una cadena de texto en número real
to_string	Convierte un número en cadena.
to_time	Convierte una cadena a un objeto de hora

Funciones personalizadas

Este grupo contiene funciones creadas por el usuario. Ver *Editor de Funciones* para mas detalles.

Funciones de Fecha y Hora

Este grupo contiene funciones para manipular datos de fecha y hora.

Función	Descripción
age	Devuelve como un intervalo la diferencia entre dos fechas o fechas con hora
day	Extrae el día de una fecha o fecha con hora, o el número de días de un intervalo
day_of_week	Devuelve un número correspondiendo a el día de la semana para una especificada fecha o fecha con hora
epoch	Devuelve el intervalo en milisegundos entre la época unix y un valor de fecha dado
hour	Extrae la hora de una fecha con hora u hora, o el número de horas de un intervalo
minute	Extrae el minuto de una fecha con hora o una hora, e el número de minutos de un intervalo
month	Extrae la parte del mes de una fecha o fecha con hora, o el número de meses de un intervalo
now	Devuelve la fecha actual y hora
second	Extrae los segundos de una fecha con hora u hora, o el número de segundos de un intervalo
week	Extrae el número de la semana de una fecha o el número de semanas de un intervalo.
year	Extrae la parte del año de una fecha o fecha con hora, o el número de años de un intervalo

Este grupo también comparte varias funciones con las *Funciones de conversión* (`to_date`, `to_time`, `to_datetime`, `to_interval`) y grupos *Funciones de cadena* (`format_date`).

Algún ejemplo:

- Obtener el mes y año de hoy en el formato «month_number/year»:

```
format_date(now(), 'MM/yyyy')
-- Returns '03/2017'
```

Además de estas funciones, restar fechas, fechas y horas utilizando el operador ``-`` (menos) devolverá un intervalo.

Sumar o restar un intervalo a fechas, fechas y horas, utilizando los operadores ``+`` (más) y ``-`` (menos), devolverá una fecha y hora.

- Obtener el número de días hasta el lanzamiento de QGIS 3.0

```
to_date('2017-09-29') - to_date(now())
-- Returns <interval: 203 days>
```

- Lo mismo con la hora:

```
to_datetime('2017-09-29 12:00:00') - to_datetime(now())
-- Returns <interval: 202.49 days>
```

- Obtener la fecha con hora de ahora a 100 días:

```
now() + to_interval('100 days')
-- Returns <datetime: 2017-06-18 01:00:00>
```

Nota: Almacenando la fecha y fecha con hora e intervalos en campos

La capacidad de almacenar los valores *date*, ** time** y *datetime* directamente en los campos puede depender del proveedor de la fuente de datos (por ejemplo, Shapefile acepta el formato *date*, pero no el formato *datetime* o *time*). Las siguientes son algunas sugerencias para superar esta limitación:

- *date*, *Datetime* y *time* pueden ser almacenados en campos de tipo texto después de usar la función `to_format()`.
- Los *Intervals* pueden ser almacenados en campos de tipo integral o decimal después de usar una de las funciones de extracción (p.ej., `day()` para obtener el intervalo expresado en días)

Campos y Valores

Contiene una lista de campos de una capa.

Doble-click en el nombre de un campo para añadirlo a tu expresión. También puede escribir el nombre del campo (preferiblemente entre comillas dobles) o su *alias*.

Para recuperar los valores de los campos para usar en una expresión, seleccione el campo apropiado y, en el widget que se muestra, elija entre *10 Samples* y *All Unique*. Los valores solicitados se muestran y puede usar el cuadro *Search* en la parte superior de la lista para filtrar el resultado. También se puede acceder a los valores de muestra haciendo clic derecho en un campo.

Para añadir un valor a una expresión que esté escribiendo, doble-click en él en la lista. Si el valor es del tipo cadena, debe ir con comillas simples, en otro caso no se necesitan comillas.

Funciones de Archivos y Rutas

Este grupo contiene funciones que manipulan nombres de archivos y rutas.

Función	Descripción
base_file_name	Devuelve el nombre base de un archivo sin el directorio o el sufijo del archivo.
file_exists	Devuelve verdadero si una ruta de archivo existe.
file_name	Devuelve el nombre de un archivo (incluyendo la extensión del archivo), excluyendo el directorio.
file_path	Devuelve el componente directorio de una ruta de archivo, sin el nombre de archivo.
file_size	Devuelve el tamaño (en bytes) de un archivo.
file_suffix	Devuelve la extensión del archivo de un archivo con ruta.
is_directory	Devuelve verdadero si una ruta corresponde a un directorio.
is_file	Devuelve verdadero si una ruta corresponde a un archivo.

Funciones Concordancia aproximada

Este grupo contiene funciones para comparaciones difusas entre valores.

Función	Descripción
hamming_distance	Devuelve el número de caracteres en las posiciones correspondientes dentro de las cadenas de entrada donde los caracteres son diferentes
levensheim	Devuelve el número mínimo de ediciones de caracteres (inserciones, eliminaciones o sustituciones) necesarias para cambiar una cadena a otra. Mide la similitud entre dos cuerdas
longest_common_substring	Devuelve la subcadena común más larga entre dos cadenas
soundex	Devuelve la representación Soundex de una cadena

Funciones Generales

Este grupo contiene un surtido de funciones generales.

Función	Descripción
env	Obtiene una variable de entorno y devuelve su contenido como una cadena. Si no se encuentra la variable, se devolverá NULL.
eval	Evalúa una expresión que es pasada como una cadena. Útil para expandir parámetros dinámicos pasados como variables de contexto o campos.
is_layer_visible	Devuelve verdadero si una capa especificada está visible.
layer_property	Devuelve una propiedad de una capa o un valor de sus metadatos. Puede ser nombre de capa, crs, tipo de geometría, recuento de entidades...
var	Devuelve el valor almacenado dentro de una variable especificada. Ver <i>Variables</i> a continuación
with_variable	Crea y establece una variable para cualquier código de expresión que se proporcionará como un tercer argumento. Útil para evitar la repetición en expresiones donde el mismo valor debe usarse más de una vez.

Funciones de Geometría

Este grupo contiene funciones que operan en objetos geométricos. (p.ej. buffer, transform, \$area).

Función	Descripción
\$area	Devuelve el tamaño del área de la entidad actual
\$geometry	Devuelve la geometría de la entidad actual (se puede usar para procesar con otras funciones)
\$length	Devuelve la longitud de la actual entidad de línea
\$perimeter	Devuelve el perímetro de la actual entidad poligonal
\$x	Devuelve la coordenada X del n-simo nodo de la entidad actual
\$x_at(n)	Devuelve la coordenada X del n-simo nodo de la geometría de entidad actual
\$y	Devuelve la coordenada Y de la entidad actual
\$y_at(n)	Devuelve la coordenada Y del n-simo nodo de la geometría de entidad actual
angle_at_vertex	Devuelve el ángulo bisectriz(ángulo medio) a la geometría de un vértice especificado en una geometría de cadena lineal. Los ángulos están en grados en sentido horario desde el norte
area	Devuelve el perímetro de un objeto de geometría poligonal. Los cálculos están en el Sistema de Referencia Espacial de esta geometría
azimut	Devuelve el acimut con base en el norte como el ángulo en radianes medido en sentido horario desde la vertical en punto_a al punto_b
boundary	Devuelve el cierre del límite combinatorio de la geometría (es decir, el límite topológico de la geometría; consulte también <i>Contorno</i>).
bounds	Devuelve una geometría que representa el cuadro delimitador de una geometría de entrada. Los cálculos se encuentran en el Sistema de referencia espacial de esta geometría (ver también <i>Recuadros delimitadores</i>)
bounds_height	Devuelve la altura del cuadro delimitador de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de referencia espacial de esta geometría
bounds_width	Devuelve la anchura del recuadro delimitador de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de Referencia Espacial de esta geometría
buffer	Devuelve una geometría que representa todos los puntos cuya distancia desde esta geometría es menor o igual que la distancia. Los cálculos se encuentran en el Sistema de referencia espacial de esta geometría (ver también <i>Buffer</i>)
buffer_by_m	Crea un búfer a lo largo de una geometría de línea donde el diámetro del búfer varía según los valores de M en los vértices de la línea (ver also <i>Ancura de buffer variable (por valor de M)</i>)
centroid	Devuelve el centro geométrico de una geometría (ver también <i>Centroides</i>)
closest_point	Devuelve el punto en una geometría que está más cerca de una segunda geometría
collect_geometries	Recopila un conjunto de geometrías en un objeto de geometría de varias partes (ver también <i>Coleccionar geometrías</i>)

Continúa en la página siguiente

Tabla 14.3 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
combine	Devuelve la combinación de dos geometrías
contains(a,b)	Devuelve 1 (verdadero) si y solo si no hay puntos de b en el exterior de a, y al menos un punto del interior de b se encuentra en el interior de a
convex_hull	Devuelve el casco convexo de una geometría (esto representa la geometría convexa mínima que encierra todas las geometrías dentro del conjunto) (ver también <i>Casco convexo</i>)
crosses	Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías proporcionadas tienen algunos, pero no todos, puntos interiores en común
difference(a,b)	Devuelve una geometría que representa esa parte de la geometría a que no se cruza con la geometría b (ver también <i>Diferencia</i>)
disjoint	Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías no comparten ningún espacio juntos
distance	Devuelve la distancia mínima (basada en el sistema de referencia espacial) entre dos geometrías en unidades proyectadas
distance_to_vertex	Devuelve la distancia a lo largo de la geometría a un vértice especificado
end_point	Devuelve el último nodo de una geometría (ver también <i>Extrae vértices específicos</i>)
extend	Extiende el inicio y el final de una geometría de cadena lineal en una cantidad específica (ver también <i>Extender líneas</i>)
exterior_ring	Devuelve una cadena de línea que representa el anillo exterior de una geometría de polígono, o nulo si la geometría no es un polígono
extrude(geom,x,y)	Devuelve una versión extruida de la geometría (Multi-) Curva o (Multi-) Líneas de entrada con una extensión especificada por X e Y
flip_coordinates	Devuelve una copia de la geometría con las coordenadas X e Y intercambiadas (ver también <i>Intercambiar coordenadas X e Y</i>)
force_rhr	Obliga a una geometría a respetar la regla de la mano derecha (ver también <i>Fuerza la regla de la mano derecha</i>)
geom_from_gml	Devuelve una geometría creada a partir de una representación de geometría GML
geom_from_wkt	Devuelve una geometría creada a partir de una representación de texto conocido (WKT)
geom_to_wkt	Devuelve la representación de texto conocido (WKT) de la geometría sin metadatos SRID
geometry	Devuelve la geometría de un objeto
geometry_n	Devuelve la enésima geometría de una colección de geometría, o nula si la geometría de entrada no es una colección
hausdorff_distance	Devuelve básicamente una medida de cuán similares o diferentes son dos geometrías, con una distancia menor que indica geometrías más similares
inclination	Devuelve la inclinación medida desde el cenit (0) al nadir (180) del punto_a al punto_b
interior_ring_n	Devuelve la geometría del enésimo anillo interior de una geometría de polígono, o nulo si la geometría no es un polígono
intersection	Devuelve una geometría que representa la parte compartida de dos geometrías (ver también <i>Intersección</i>)
intersects	Comprueba si una geometría se cruza con otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías se intersecan espacialmente (comparten cualquier porción de espacio) y 0 si no
intersects_bbox	Comprueba si el cuadro delimitador de una geometría se superpone al cuadro delimitador de otra geometría. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías intersecan espacialmente (comparten cualquier parte del espacio) su cuadro delimitador, o 0 si no lo hacen
is_closed	Devuelve verdadero si una cadena de línea está cerrada (los puntos iniciales y finales son coincidentes), falso si una cadena de línea no está cerrada o nulo si la geometría no es una cadena de línea
length	Devuelve la longitud de una entidad de geometría lineal (o longitud de una cadena)

Continúa en la página siguiente

Tabla 14.3 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
line_interpolate_angle	Devuelve el ángulo paralelo a la geometría a una distancia especificada a lo largo de una geometría de cadena lineal. Los ángulos están en grados en sentido horario desde el norte.
line_interpolate_point	Devuelve el punto interpolado por una distancia especificada a lo largo de una geometría de cadena lineal. (ver también <i>Interpolar puntos en línea</i>)
line_locate_point	Devuelve la distancia a lo largo de una cadena lineal correspondiente a la posición más cercana a la que la cadena lineal llega a una geometría de punto especificada.
line_merge	Devuelve una geometría (Multi-) LineString, donde cualquier LineStrings conectada de la geometría de entrada se ha fusionado en una sola cadena lineal.
line_substring	Devuelve la parte de una geometría de línea o curva que cae entre las distancias de inicio y finalización especificadas (medidas desde el principio de la línea) (ver también <i>Subcadena de línea</i>)
m	Devuelve el valor M de una geometría puntual
make_circle	Crea una geometría circular basándose en un punto central y un radio
make_ellipse	Crea una geometría elíptica basada en un punto central, ejes y acimut
make_line	Crea una geometría lineal de una serie o un arreglo de geometrías puntuales
make_point(x,y,z,m)	Devuelve una geometría puntual a partir de los valores X e Y (y opcionalmente Z o M)
make_point_m(x,y,m)	Devuelve una geometría puntual a partir de las coordenadas X e Y y el valor M
make_polygon	Crea una geometría de polígono a partir de un anillo exterior y series opcionales de geometrías interiores de anillo
make_rectangle_3points	Crea un rectángulo a partir de 3 puntos
make_regular_polygon	Crea un polígono regular
make_square	Crea un cuadrado a partir de una diagonal
make_triangle	Crea un polígono triangular
minimal_circle	Devuelve el círculo de cerramiento mínimo de una geometría de entrada (ver también <i>Círculos mínimos cercantes</i>)
nodes_to_points	Devuelve una geometría multipunto que consta de cada nodo en la geometría de entrada (ver también <i>Extraer vértices</i>)
num_geometries	Devuelve el número de geometrías en una colección de geometrías o nulo si la geometría de entrada no es una colección
num_interior_rings	Devuelve el número de anillos interiores de un polígono o una colección de geometrías o nulo si la geometría de entrada no es un polígono o una colección
num_points	Devuelve el número de vértices de una geometría.
num_rings	Devuelve el número de anillos (incluidos los anillos exteriores) de un polígono o una colección de geometrías o nulo si la geometría de entrada no es un polígono o una colección
offset_curve	Devuelve una geometría formada al desplazar una geometría de cadena lineal a un lado. Las distancias están en el sistema de referencia espacial de esta geometría. (ver también <i>Compensado de líneas</i>)
order_parts	Ordena las partes de una MultiGeometría por los criterios dados
oriented_bbox	Devuelve una geometría que representa el cuadro delimitador orientado mínimo de una geometría de entrada (consulte también <i>Cuadro delimitador mínimo orientado</i>)
overlaps	Comprueba si una geometría solapa con otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías comparten espacio, son de la misma dimensión, pero no están contenidas en la otra.
perimeter	Devuelve el perímetro de un objeto de geometría poligonal. Los cálculos están en el Sistema de Referencia Espacial de esta geometría.
point_n	Devuelve un nodo específico de una geometría (ver también <i>Extraer vértices específicos</i>)
point_on_surface	Devuelve un punto garantizando que descansa en la superficie de una geometría (ver también <i>Punto en la superficie</i>)
pole_of_inaccessibility	Calcula el polo aproximado de inaccesibilidad para una superficie, que es el punto interno más distante del límite de la superficie (ver también <i>Polo de inaccesibilidad</i>)

Continúa en la página siguiente

Tabla 14.3 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
project	Devuelve un punto proyectado desde un punto inicial usando una distancia, una demora (acimut) y una elevación en radianes (ver también <i>Proyección de puntos (Cartesiano)</i>)
relate	Prueba o devuelve la representación del Modelo de Intersección 9 Extendido Dimensional (DE-9IM) de la relación entre dos geometrías.
reverse	Invierte la dirección de una cadena lineal invirtiendo el orden de sus vértices (ver también <i>Línea de dirección reversible</i>)
segments_to_lines	Devuelve una geometría de varias líneas que consiste en una línea para cada segmento en la geometría de entrada (ver también <i>Explotar líneas</i>)
shortest_line	Devuelve la línea más corta que une dos geometrías. La línea resultante comenzará en la geometría 1 y finalizará en la geometría 2
simplify	Simplifica una geometría eliminando nodos utilizando un umbral basado en la distancia (ver también <i>Simplificar</i>)
simplify_vw	Simplifica una geometría eliminando nodos utilizando un umbral basado en área (ver también <i>Simplificar</i>)
single_sided_buffer	Devuelve una geometría formada al amortiguar solo un lado de una geometría de cadena lineal. Las distancias están en el sistema de referencia espacial de esta geometría (ver también <i>Buffer a un solo lado</i>)
smooth	Suaviza una geometría añadiendo nodos extra que redondean las esquinas en la geometría (ver también <i>Suavizar</i>)
start_point	Devuelve el primer nodo de una geometría (ver también <i>Extrae vértices específicos</i>)
sym_difference	Devuelve una geometría que representa las porciones de dos geometrías que no se intersectan (ver también <i>Diferencia simétrica</i>)
tapered_buffer	Crea un búfer a lo largo de una geometría de línea donde el diámetro del búfer varía uniformemente a lo largo de la línea (ver también <i>Zonas de influencia estrechas</i>)
touches	Comprueba si una geometría toca a otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías tienen al menos un punto en común, pero sus interiores no se intersectan
transform	Devuelve la geometría transformada del CRS de origen al CRS de destino (consulte también <i>Capa reproyectada</i>)
translate	Devuelve una versión trasladada de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de Referencia Espacial de la geometría (ver también <i>Traslado</i>)
union	Devuelve una geometría que representa el conjunto unión de los puntos de las geometrías.
wedge_buffer	Devuelve un búfer en forma de cuña que se origina a partir de una geometría de punto dado un ángulo y radios (ver también <i>Crear buffer de cuñas</i>)
within (a,b)	Comprueba si una geometría está dentro de otra. Devuelve 1 (verdadero) si la geometría a está completamente dentro de la geometría b
x	Devuelve la coordenada X de una geometría de punto, o la coordenada X del centroide para una geometría sin punto
x_max	Devuelve la coordenada X máxima de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de referencia espacial de esta geometría
x_min	Devuelve la coordenada X mínima de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de referencia espacial de esta geometría
y	Devuelve la coordenada Y de una geometría de punto, o la coordenada Y del centroide para una geometría sin punto
y_max	Devuelve la coordenada Y máxima de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de referencia espacial de esta geometría
y_min	Devuelve la coordenada Y mínima de una geometría. Los cálculos están en el Sistema de referencia espacial de esta geometría
z	Devuelve la coordenada Z de una geometría puntual

Algún ejemplo:

- Devuelve la coordenada X del centroide de la entidad actual:

```
x( $geometry )
```

- Devuelve un valor conforme al área de una entidad:

```
CASE WHEN $area > 10 000 THEN 'Larger' ELSE 'Smaller' END
```

- Puedes manipular la geometría actual usando la variable `$geometry` para crear un búfer u obtener un punto en la superficie de la geometría:

```
buffer( $geometry, 10 )
point_on_surface( $geometry )
```

- Dada una característica de punto, generar una línea cerrada (usando `make_line`) alrededor de la geometría del punto

```
make_line(
  -- using an array of points placed around the original
  array_foreach(
    -- list of angles for placing the projected points (every 90°)
    array:=generate_series( 0, 360, 90 ),
    -- translate the point 20 units in the given direction (angle)
    expression:=project( $geometry, distance:=20, azimuth:=radians( @element ) )
  )
)
```

Funciones de diseño

Este grupo contiene funciones para manipular las propiedades de elementos del diseño de impresión.

Función	Descripción
<code>item_variables</code>	Devuelve un mapa de variables de un elemento de diseño dentro de este diseño de impresión

Un ejemplo:

- Obtener la escala del “Map 0” en el diseño de impresión actual:

```
map_get( item_variables('Map 0'), 'map_scale')
```

Capas de mapa

Este grupo contiene una lista de las capas disponibles en el proyecto actual. Esto ofrece una manera conveniente de escribir expresiones que se refieren a múltiples capas, como cuando se realizan consultas *aggregates*, *attribute* o *spatial*.

También proporciona algunas funciones convenientes para manipular capas.

Función	Descripción
<code>decode_uri</code>	Toma una capa y decodifica la uri del proveedor de datos subyacente. La información disponible depende del tipo de proveedor de datos.

Funciones de Mapas

Este grupo contiene funciones para crear o manipular claves y valores de estructuras de datos de mapas (también conocidos como objetos de diccionario, pares clave-valor o matrices asociativas). A diferencia del *list data structure* donde importa el orden de valores, el orden de los pares clave-valor en el objeto de mapa no es relevante y los valores se identifican por sus claves.

Función	Descripción
from_json	Carga una cadena en formato json
hstore_to_map	Crea un mapa a partir de una cadena en formato hstore
json_to_map	Crea un mapa a partir de una cadena en formato json
map	Devuelve un mapa conteniendo todas las claves y valores pasados como un par de parámetros
map_keys	Devuelve todas las claves de un mapa como un arreglo
map_vals	Devuelve todos los valores de un mapa como un arreglo
map_concat	Devuelve un mapa que contiene todas las entradas de los mapas dados. Si dos mapas contienen la misma clave, se toma el valor del segundo mapa.
map_delete	Devuelve un mapa con la clave dada y el correspondiente valor borrado
map_exists	Devuelve verdadero si la clave dada existe en el mapa
map_get	Devuelve el valor de un mapa, dada su clave
map_insert	Devuelve un mapa con una clave/valor añadido
map_to_hstore	Combina elementos de mapa en una cadena en formato hstore
map_to_json	Combina elementos de mapa en una cadena en formato json
to_json	Crea una cadena en formato json a partir de un mapa, un arreglo u otro valor

Funciones Matemáticas

Este grupo contiene funciones matemáticas (por ejemplo raíz cuadrada, seno y coseno).

Función	Descripción
abs	Devuelve el valor absoluto de un número
acos	Devuelve la inversa del coseno de un valor en radianes
arcsen	Devuelve la inversa del seno de un valor en radianes
atan	Devuelve la tangente inversa de un valor en radianes
atan2(y,x)	Devuelve la tangente inversa de Y/X usando los signos de los dos argumentos para determinar el cuadrante del resultado
azimuth(a,b)	Devuelve el acimut basado en el norte como el ángulo en radianes medido en sentido horario desde la vertical en el punto a hasta el punto b
ceil	Redondea un número hacia arriba
clamp	Restringe un valor de entrada a un rango especificado
cos	Devuelve el coseno de un ángulo en radianes
degrees	Convierte de radianes a grados
exp	Devuelve la exponencial de un valor
floor	Redondea un valor hacia abajo
inclination	Devuelve la inclinación medida desde el cenit (0) al nadir (180) desde el punto_a al punto_b.
ln	Devuelve el logaritmo natural de una expresión pasada
log	Devuelve el valor del logaritmo del valor pasado y base
log10	Devuelve el valor del logaritmo en base 10 de la expresión pasada
max	Devuelve el mayor valor no nulo en un conjunto de valores
min	Devuelve el menor valor no nulo en un conjunto de valores
pi	Devuelve el valor de pi para cálculos
radians	Convierte de grados a radianes
rand	Devuelve el entero aleatorio dentro del rango especificado por el argumento mínimo y máximo (inclusive)

Continúa en la página siguiente

Tabla 14.4 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
randf	Devuelve el flotante aleatorio dentro del rango especificado por el argumento mínimo y máximo (inclusive)
round	Redondea a número de posiciones decimales
scale_exp	Transforma un valor dado de un dominio de entrada a un rango de salida usando una curva exponencial
scale_linear	Transforma un valor dado de un dominio de entrada a un rango de salida usando interpolación lineal
sen	Devuelve el seno de un ángulo en radianes
sqrt	Devuelve la raíz cuadrada de un valor
tan	Devuelve la tangente de un ángulo en radianes

Operadores

Este grupo contiene operadores (por ejemplo, +, -, *). Tenga en cuenta que para la mayoría de las funciones matemáticas a continuación, si una de las entradas es NULL, el resultado es NULL.

Función	Descripción
a + b	Suma de dos valores (a + b)
a - b	Resta de dos valores (a - b)
a * b	Producto de dos valores (a * b)
a / b	División de dos valores (a dividido entre b)
a % b	Resto de la división de a entre b (p.ej. 7 % 2 = 1, o 2 encaja en 7 tres veces con el resto 1)
a ^ b	Potencia de dos valores (por ejemplo, 2^2=4 o 2^3=8)
a < b	Compara dos valores y evalúa a 1 si el valor izquierdo es menor que el valor derecho (a es menor que b)
a <= b	Compara dos valores y evalúa a 1 si el valor izquierdo es menor o igual que el valor derecho
a <> b	Compara dos valores y evalúa a 1 si no son iguales
a = b	Compara dos valores y evalúa a 1 si son iguales.
a != b	a y b no son iguales
a > b	Compara dos valores y evalúa como 1 si el valor izquierdo es mayor que el valor derecho (a es mayor que b)
a >= b	Compara dos valores y evalúa a 1 si el valor de la izquierda es mayor que o igual que el valor de la derecha
a ~ b	a coincide con la expresión regular b
	Une dos valores juntos en una cadena. Si uno de los valores es NULL el resultado será NULL
“\n”	Inserta una nueva línea en una cadena
LIKE	Devuelve 1 si el primer parámetro coincide con el patrón provisto
ILIKE	Devuelve 1 si el primer parámetro tiene una coincidencia insensible con el patrón proporcionado (ILIKE se puede usar en lugar de LIKE para que la coincidencia no distinga entre mayúsculas y minúsculas)
a IS b	Prueba si dos valores son idénticos. Devuelve 1 si a es el mismo que b
a OR b	Devuelve 1 cuando la condición a o la condición b es verdadera
a AND b	Devuelve 1 cuando las condiciones a y b son verdaderas
NOT	Niega una condición
«Column_name»	El valor del campo <i>Column_name</i> , tenga cuidado de no confundirse con una simple cita, vea a continuación
“cadena”	un valor de cadena, tenga cuidado no confundirse con dobles comillas, ver arriba
NULL	valor nulo
a IS NULL	a no tiene valor
a IS NOT NULL	a tiene valor

Continúa en la página siguiente

Tabla 14.5 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
a IN (value[,value])	a esta debajo de los valores listados
a NOT IN (valor[,valor])	a no está debajo de los valores listados

Algún ejemplo:

- Une una cadena de texto y un valor de un nombre de columna:

```
'My feature''s id is: ' || "gid"
```

- Prueba si el atributo de campo «description» empieza con la cadena “Hello” en el valor (note la posición del carácter %):

```
"description" LIKE 'Hello%'
```

Funciones de Procesamiento

Este grupo contiene funciones que operan en algoritmos de procesamiento.

Función	Descripción
parameter	Devuelve el valor del parámetro de entrada de un algoritmo de procesamiento

Funciones Ráster

Este grupo contiene funciones a operar en una capa ráster.

Función	Descripción
raster_statistic	Devuelve estadísticas de una capa ráster
raster_value	Devuelve el valor de la banda ráster en el punto proporcionado

Funciones de Registro y Atributos

Este grupo contiene funciones que operan sobre identificadores de registros.

Función	Descripción
\$currentfeature	Devuelve el objeto espacial que está siendo evaluado. Se puede usar con la función “attribute” para evaluar los valores de atributo del objeto actual.
\$id	Devuelve el ID del objeto de la fila actual
attribute	Devuelve el valor del atributo especificado de un objeto
attributes	Devuelve a <i>map</i> de todos los atributos de uan entidad, con nombres de campo como claves de mapa
get_feature	Devuelve el primer objeto de una capa que coincide con un valor de atributo dado
get_feature_by_id	Devuelve la entidad de una capa coincidente con la ID de la entidad dada
is_selected	Devuelve si una entidad está seleccionada
num_selected	Devuelve el número de entidades seleccionadas en una capa dada
represent_value	Devuelve el valor de representación configurado para un valor de campo (conveniente con algunos <i>widget types</i>)
sql_fetch_and_increment	Gestionar valores de autoincremento en bases de datos SQLite
uuid	Genera un Identificador Único Universal (UUID) para cada fila. Cada UUID tiene una longitud de 38 caracteres.

Algún ejemplo:

- Devuelve la primera entidad en la capa «LayerA» cuyo campo «id» tiene el mismo valor que el campo «nombre» de la entidad actual (una especie de unión)

```
get_feature( 'layerA', 'id', attribute( $currentfeature, 'name' ) )
```

- Calcula el área de las entidades unidas del ejemplo anterior:

```
area( geometry( get_feature( 'layerA', 'id', attribute( $currentfeature, 'name' ) ) ) )
```

Funciones de cadena

Este grupo contiene funciones que operan sobre cadenas (por ejemplo that replace, convert to upper case).

Función	Descripción
char	Devuelve el carácter asociado con un código unicode
concat	Concatena varias cadenas en una
format	Da formato a una cadena usando los argumentos proporcionados.
format_date	Formmatea un tipo o cadena de fecha en un formato cadena personalizado
format_number	Devuelve un número formateado con el separador local de miles (también trunca el número al número de decimales indicado)
left(string, n)	Devuelve una subcadena que contiene los n caracteres mas a la izquierda de una cadena
length	devuelve la longitud de una cadena (o longitud de una entidad geométrica lineal)
lower	Convierte una cadena a letras minúsculas.
lpad	Devuelve una cadena rellena a la izquierda al ancho especificado, utilizando el carácter de relleno
regexp_match	Devuelve la primera posición coincidente con una expresión regular dentro de una cadena, o 0 si no se encuentra la subcadena
regexp_replace	Devuelve una cadena en la que se ha remplazado la expresión regular proporcionada
regexp_substr	Devuelve la parte de una cadena que coincide con una expresión regular proporcionada
replace	Devuelve una cadena con la cadena, arreglo o mapa de cadenas suministrados reemplazados por una cadena, un arreglo de cadenas o valores emparejados
right(cadena, n)	Devuelve una subcadena que contiene los n caracteres más a la derecha de la cadena.
rpad	Devuelve una cadena rellena a la derecha del ancho especificado, utilizando el carácter de relleno
strpos	Devuelve la primera posición coincidente de una subcadena dentro de otra cadena, o 0 si no se encuentra la subcadena
substr	Devuelve una parte de una cadena.
title	Convierte todas las palabras de una cadena a formato de título (todas las palabras en minúscula con la primera letra en mayúscula)
trim	Elimina todos los espacios en blanco (espacios, tabuladores, etc.) de comienzo y final de una cadena.
upper	Convierte una cadena a letras mayúsculas.
wordwrap	Devuelve una cadena ajustada a un número máximo/mínimo de caracteres

Sobre concatenación de campos

Ahora puede concatenar cadenas o valores de campos usando ya sea con el operador `||` o `+` o la función `concat`, con algunas características especiales:

- El operador `+` también significa expresión resumida, por lo que si tiene un operando entero (campo o valor numérico), puede ser propenso a errores y es mejor usar los otros:

```
'My feature's id is: ' + "gid" => triggers an error as gid is an integer
```

- Cuando cualquiera de los argumentos sea un valor NULL, `||` o `+` devolverán un valor NULL. Para devolver los otros argumentos independientemente del valor NULL, es posible que desee utilizar la función `concat`

```
"country_name" || NULL => NULL
concat('My feature's id is: ', NULL) => My feature's id is
concat("firstname", "nickname", "lastname") => Chuck Norris (if empty nickname)
"firstname" + "nickname" + "lastname" => NULL (if one field is empty)
```

- Para otros casos, hazlo a tu conveniencia:

```
'My country is ' + "country_name" + ' (' + "country_code" + ')'
'My country is ' || "country_name" || ' (' || "country_code" || ')'
concat('My country is ', "country_name", ' (' , "country_code", ')')
# All the above return: My country is France (FR)
```

Variables

Este grupo contiene variables dinámicas relacionadas con la aplicación, el archivo del proyecto y otras configuraciones. La disponibilidad de variables depende del contexto:

- desde el diálogo  Select by expression
- desde el diálogo  Field calculator
- desde el diálogo de propiedades de la capa
- desde el diseñador de impresión

Para usar estas variables en una expresión, deben estar precedidas por el carácter @`` (p.ej, ``@row_number).

Función	Descripción
algorithm_id	El ID único de un algoritmo
atlas_feature	La entidad actual del atlas (como objeto de entidad)
atlas_featureid	La ID de la entidad actual del atlas
atlas_featurenumber	El número de entidades actuales del atlas en el diseño
atlas_filename	El nombre de archivo del atlas actual
atlas_geometry	La geometría de la entidad actual del atlas
atlas_layerid	La ID de la capa de cobertura del atlas actual
atlas_layername	El nombre de la capa de cobertura del atlas actual
atlas_pagename	El nombre de la página del atlas actual
atlas_totalfeatures	El número total de entidades en el atlas
canvas_cursor_point	La última posición del cursores en el lienzo en coordenadas geográficas del proyecto
cluster_color	El color de los símbolos dentro de un grupo, o NULL si los símbolos tienen colores mezclados
cluster_size	La cantidad de símbolos contenidos en un grupo
current_feature	La entidad que se está editando actualmente en el formulario de atributo o la fila de la tabla
current_geometry	La geometría de la entidad que se está editando actualmente en el formulario o la fila de la tabla
fullextent_maxx	Valor x máximo de la extensión del lienzo completo (incluidas todas las capas)
fullextent_maxy	Valor y máximo de la extensión del lienzo completo (incluidas todas las capas)
fullextent_minx	Valor x mínimo de la extensión del lienzo completo (incluidas todas las capas)
fullextent_miny	Valor y mínimo de la extensión del lienzo completo (incluidas todas las capas)
geometry_part_count	El número de piezas en la geometría de la entidad renderizada.
geometry_part_num	El número de partes de la geometría actual para la entidad que se está renderizando
geometry_point_count	El número de puntos en la parte de la geometría renderizada.
geometry_point_num	El número de puntos actual en la parte de la geometría renderizada
grid_axis	El eje de anotación de la cuadrícula actual (p. Ej., "X" para la longitud, "y" para la latitud)

Continúa en la página siguiente

Tabla 14.8 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
grid_number	El valor de anotación de cuadrícula actual
item_id	El ID de usuario del elemento del diseño (no necesariamente único)
item_uuid	El ID único del elemento de diseño
layer	La capa actual
layer_id	La ID de la capa actual
layer_name	El nombre de la capa actual
layout_dpi	La resolución de la composición (DPI)
layout_name	El nombre del diseño
layout_numpages	El número de páginas en el diseño
layout_page	El número de página del elemento actual en el diseño
layout_pageheight	La altura de la página activa en el diseño (en mm)
layout_pagewidth	La anchura de la página activa en el diseño (en mm)
legend_column_count	El número de columnas en la leyenda
legend_filter_by_map	Indica si el contenido de la leyenda es filtrada por el mapa
legend_filter_out_atlas	indica si el atlas es filtrado fuera de la leyenda
legend_split_layers	Indica si las capas pueden ser cortadas en la leyenda
legend_title	El título de la leyenda
legend_wrap_string	El carácter(es) usado(s) para el texto de la leyenda
map_crs	El sistema de coordenadas de Referencia del mapa actual
map_crs_acronym	El acrónimo del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_definition	La definición completa del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_description	El nombre del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_ellipsoid	El acrónimo del elipsoide del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_proj4	La definición de Proj4 del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_crs_wkt	La definición WKT del sistema de referencia de coordenadas del mapa actual
map_extent	La geometría que representa la extensión actual del mapa.
map_extent_center	La entidad de puntos en el centro del mapa
map_extent_height	La altura actual del mapa
map_extent_width	El ancho actual del mapa
map_id	El ID del destino actual del mapa. Este será “lienzo” para las representaciones de lienzo y el ID del elemento para las representaciones del mapa de diseño
map_layer_ids	La lista de IDs de capas de mapa visibles en el mapa
map_layers	La lista de capas de mapa visibles en el mapa.
map_rotation	La rotación actual del mapa
map_scale	La escala actual del mapa
map_units	Las unidades de medida del mapa
notification_message	Contenido del mensaje de notificación enviado por el proveedor (disponible solo para acciones activadas por notificaciones del proveedor).
parent	Se refiere a la entidad actual en la capa principal, que proporciona acceso a sus atributos y geometría al filtrar una función <i>aggregate</i>
project_abstract	El resumen del proyecto, tomado de los metadatos del proyecto.
project_area_units	La unidad de área del proyecto actual, que se utiliza al calcular áreas de geometrías.
project_author	El autor del proyecto, tomado de los metadatos del proyecto.
project_basename	El nombre base del nombre de archivo del proyecto actual (sin ruta ni extensión)
project_creation_date	La fecha de creación del proyecto, tomada de los metadatos del proyecto.
project_crs	El sistema de referencia de coordenadas del proyecto
project_crs_arconym	El acrónimo del sistema de referencia de coordenadas del proyecto.
project_crs_definition	La definición completa del sistema de referencia de coordenadas del proyecto.
project_crs_description	La descripción del sistema de referencia de coordenadas del proyecto.
project_crs_ellipsoid	El elipsoide del sistema de referencia de coordenadas del proyecto
project_crs_proj4	La representación Proj4 del sistema de referencia de coordenadas del proyecto
project_crs_wkt	La representación WKT (texto bien conocido) del sistema de referencia de coordenadas del proyecto

Continúa en la página siguiente

Tabla 14.8 – proviene de la página anterior

Función	Descripción
project_distance_units	La unidad de distancia para el proyecto actual, utilizada al calcular longitudes de geometrías y distancias.
project_ellipsoid	El nombre del elipsoide del proyecto actual, utilizado al calcular áreas geodésicas o longitudes de geometrías.
project_filename	El nombre de archivo del proyecto actual
project_folder	La carpeta del proyecto actual
project_home	La ruta a casa del proyecto actual
project_identifier	El identificador del proyecto, tomado de los metadatos del proyecto.
project_keywords	Las palabras clave del proyecto, tomadas de los metadatos del proyecto.
project_last_saved	Fecha / hora de la última vez que se guardó el proyecto.
project_path	La ruta completa (incluido el nombre del archivo) del proyecto actual
project_title	El título del proyecto actual
project_units	Las unidades del CRS del proyecto
qgis_locale	El idioma actual de QGIS
qgis_os_name	El nombre del sistema operativo actual, por ejemplo, “windows”, “linux” u “osx”
qgis_platform	La plataforma QGIS, por ejemplo, “escritorio” o “servidor”
qgis_release_name	El nombre de la versión actual de QGIS
qgis_short_version	La cadena corta de la versión actual de QGIS
qgis_version	La cadena de versión actual de QGIS
qgis_version_no	El número de versión actual de QGIS
row_number	Guarda el número de la fila actual.
snapping_results	Da acceso a los resultados de ajuste mientras se digitaliza una función (solo disponible en agregar función)
scale_value	El valor de distancia de la barra de escala actual
symbol_angle	El ángulo del símbolo utilizado para representar la entidad (válido solo para símbolos de marcador)
symbol_color	El color del símbolo utilizado para representar la entidad.
symbol_count	El número de entidades representadas por el símbolo (en la leyenda del diseño)
symbol_id	El ID interno del símbolo (en la leyenda del diseño)
symbol_label	La etiqueta del símbolo (ya sea una etiqueta definida por el usuario o la etiqueta predeterminada generada automáticamente, en la leyenda del diseño)
user_account_name	El nombre de la cuenta del sistema operativo del usuario actual
user_full_name	El nombre de usuario del sistema operativo del usuario actual
Valor	El valor actual
with_variable	Permite configurar una variable para usar dentro de una expresión y evitar recalcularse el mismo valor repetidamente

Algún ejemplo:

- Devuelve la coordenada X del centro de un elemento de mapa en el diseño:

```
x( map_get( item_variables( 'map1' ), 'map_extent_center' ) )
```

- Devuelve, para cada entidad de la capa actual, el número de entidades aeroportuarias superpuestas:

```
aggregate( layer:='airport', aggregate:='count', expression:="code",
           filter:=intersects( $geometry, geometry( @parent ) ) )
```

- Obtener la object_id del primer punto ajustado de una línea:

```
with_variable(
  'first_snapped_point',
  array_first( @snapping_results ),
  attribute(
    get_feature_by_id(
      map_get( @first_snapped_point, 'layer' ),
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

map_get( @first_snapped_point, 'feature_id' )
),
'object_id'
)
)

```

Funciones recientes

Este grupo contiene funciones utilizadas recientemente. Dependiendo del contexto de su uso (selección de características, calculadora de campo, genérico), las expresiones aplicadas recientemente se agregan a la lista correspondiente (hasta diez expresiones), ordenadas de más a menos recientes. Esto facilita recuperar y volver a aplicar rápidamente expresiones utilizadas anteriormente.

14.2.3 Editor de Funciones

Con la pestaña *Function Editor*, puedes escribir tus propias funciones en lenguaje Python. Esto proporciona una forma práctica y cómoda de abordar necesidades particulares que no estarían cubiertas por las funciones predefinidas.

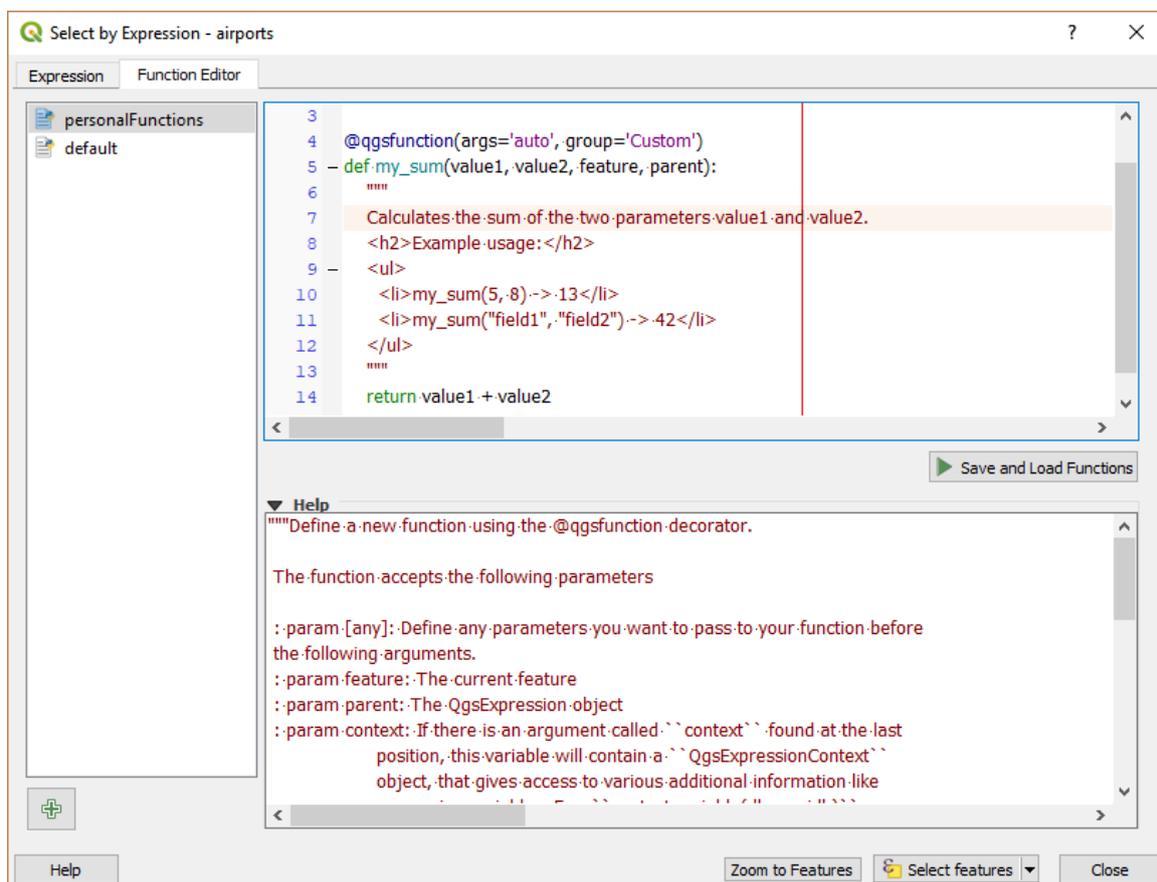


Figura 14.66: La pestaña Editor de funciones

Para crear una nueva función:

1. Presiona el botón  New File.
2. Ingrese un nombre para usar en el formulario que aparece y presione *OK*.

Se agrega un nuevo elemento del nombre que proporcione en el panel izquierdo de la pestaña *Function Editor*; este es un archivo Python `.py` basado en el archivo de plantilla QGIS y almacenado en la carpeta `/python/expressions` en el directorio activo *user profile*.

3. El panel derecho muestra el contenido del archivo: una plantilla de script de Python. Actualice el código y su ayuda según sus necesidades.
4. Presione el botón  *Save and Load Functions*. La función que escribió se agrega al árbol de funciones en la pestaña *Expression*, por defecto bajo el grupo `Custom`.
5. Disfruta tu nueva función.
6. Si la función requiere mejoras, habilite la pestaña *Function Editor*, haga los cambios y presione de nuevo el botón  *Save and Load Functions* para hacerlos accesibles en el archivo, por lo tanto en cualquier pestaña de expresión.

Las funciones personalizadas de Python se almacenan en el directorio de perfil de usuario, lo que significa que en cada inicio de QGIS, cargará automáticamente todas las funciones definidas con el perfil de usuario actual. Tenga en cuenta que las nuevas funciones solo se guardan en la carpeta `/python/expressions` y no en el archivo del proyecto. Si comparte un proyecto que utiliza una de sus funciones personalizadas, también deberá compartir la carpeta: `file:.py file in the /python/expressions`.

Aquí hay un pequeño ejemplo de como crear sus propias funciones:

```

from qgis.core import *
from qgis.gui import *

@qgsfunction(args='auto', group='Custom')
def my_sum(value1, value2, feature, parent):
    """
    Calculates the sum of the two parameters value1 and value2.
    <h2>Example usage:</h2>
    <ul>
    <li>my_sum(5, 8) -> 13</li>
    <li>my_sum("field1", "field2") -> 42</li>
    </ul>
    """
    return value1 + value2

```

El breve ejemplo crea una función `my_sum` que le dará una función con dos valores. Cuando se usa el argumento de función `args='auto'`, el número de argumentos de función requeridos se calculará por el número de argumentos con los que se ha definido la función en Python (menos 2 - `feature` y `parent`).

Esta función puede ser usada en expresiones:

Se puede encontrar más información sobre cómo crear código Python en [PyQGIS-Developer-Cookbook](#).

14.3 Trabajar con la tabla de atributos

La tabla de atributos muestra información sobre los elementos de una capa seleccionada. Cada fila en la tabla representa un elemento (con o sin geometría), y cada columna contiene una pieza de información particular acerca de ese elemento. Puede buscar, seleccionar, mover o incluso editar elementos en la tabla.

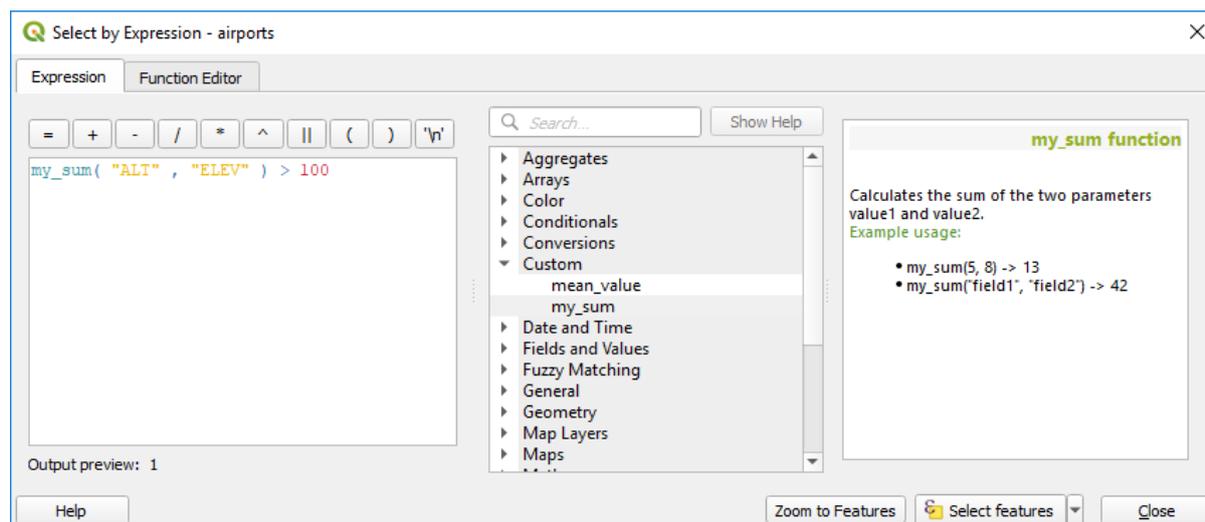


Figura 14.67: Función personalizada agregada a la pestaña Expresión

14.3.1 Prefacio: Tablas espaciales y no espaciales

QGIS permite cargar capas espaciales y no espaciales. Esto actualmente incluye tablas soportadas por OGR y texto delimitado, así como las de los proveedores PostgreSQL, MSSQL, SpatiaLite, DB2 and Oracle. Todas las capas cargadas son listadas en el panel *Panel Capas*. La interacción con una capa en el mapa es posible si la capa esta habilitada espacialmente.

Las tablas no espaciales se pueden examinar y editar utilizando la vista de tabla de atributos. Además, se pueden utilizar para búsquedas de campo. Por ejemplo, puede usar columnas de una tabla no espacial para definir valores de atributo, o un rango de valores que están permitidos, para agregarlos a una capa vectorial específica durante la digitalización. Eche un vistazo más de cerca al widget de edición en la sección *Formulario de propiedades de campo* para obtener más información.

14.3.2 Introducción a la interfaz de la tabla de atributos

Para abrir la tabla de atributos de una capa vectorial, active la capa haciendo click en ella en *Panel de capas*. Luego, desde el menú principal: menuseleccion: *Layer*, elija  *Abrir tabla de atributos*. También es posible hacer click con el botón derecho en la capa y elegir  *Abrir tabla de atributos* del menú desplegable, o hacer click en el botón  *Abrir tabla de atributos* en la barra de herramientas Atributos. Si prefiere los atajos, F6 abrirá la tabla de atributos. Shift + F6 abrirá la tabla de atributos filtrada a las entidades seleccionadas y Ctrl + F6 abrirá la tabla de atributos filtrada a las entidades visibles.

Esto abrirá una nueva ventana que muestra los atributos de las entidades de la capa (*figure_attributes_table*). Según la configuración en *Configuración -> Opciones -> Menú de fuentes de datos*, la tabla de atributos se abrirá en una ventana acoplada o en una ventana normal. El número total de entidades en la capa y la cantidad de entidades actualmente seleccionadas / filtradas se muestran en el título de la tabla de atributos, así como si la capa está limitada espacialmente.

Los botones de la parte superior de la ventana de la tabla de atributos proporcionan la siguiente funcionalidad:

Tabla 14.9: Herramientas disponibles

Icono	Etiqueta	Propósito
	Conmutar el modo de edición	Habilitar funciones de edición
	Conmutar el modo multiedición	Actualizar múltiples campos de muchos ob
	Guardar ediciones	Guardar las modificaciones actuales

Tabla 14.9 – proviene de la página anterior

Icono	Etiqueta	Propósito
	Recargar la tabla	
	Añadir objeto espacial	Añadir nuevo objeto sin geometría
	Borrar objetos seleccionados	Eliminar los objetos seleccionados de la capa
	Cortar elementos seleccionados al portapapeles	
	Copiar elementos seleccionados al portapapeles	
	Pegar entidades desde el portapapeles	Insertar nuevas entidades a partir de unas copias
	Seleccionar objetos usando una expresión	
	Seleccionar todo	Seleccionar todos los objetos de la capa
	Invertir selección	Invertir la selección actual de la capa
	Deseleccionar todo	Deseleccionar todos los objetos de la capa
	Filtrar/Seleccionar entidades usando formulario	
	Mover la selección arriba del todo	Mover filas seleccionadas a la parte superior de la capa
	Desplazar el mapa a las filas seleccionadas	
	Ampliar mapa a las filas seleccionadas	
	Nuevo campo	Añadir un nuevo campo a la fuente de datos
	Borrar campo	Borrar un campo de la fuente de datos
	Abrir la calculadora de campos	Actualizar campo para muchas entidades a la vez
	Formato condicional	Habilitar formato de tabla
	Acoplar tabla de atributos	Permite acoplar / desacoplar la tabla de atributos
	Acciones	Enumera las acciones relacionadas con la capa

Nota: Dependiendo del formato de los datos y la biblioteca OGR construida con su versión de QGIS, es posible que algunas herramientas no estén disponibles.

Debajo de estos botones se encuentra la barra de Cálculo de campo rápido (habilitada solo en *modo de edición*), que permite aplicar cálculos rápidamente a todas o parte de las entidades de la capa. Esta barra usa lo mismo *expresiones* que el  Calculadora de campo (ver *Editar valores de atributo*).

Vista tabla vs Vista forma

QGIS ofrece dos modos de vista para manipular fácilmente los datos en la tabla de atributos:

- La  vista de Tabla, muestra valores de múltiples entidades en un modo tabular, cada fila representa una entidad y cada columna un campo.
- El  Vista de formulario muestra: *ref:identificadores de entidades* en un primer panel y muestra solo los atributos del identificador seleccionado en el segundo. Hay un menú desplegable en la parte superior del primer panel donde el «identificador» se puede especificar usando un atributo (`:guilabel:Vista previa de columna`) o una *Expresión*. El menú desplegable también incluye las últimas 10 expresiones para su reutilización. La vista de formulario usa la configuración de campos de capa (ver *Formulario de propiedades de campo*). Puede navegar a través de los identificadores de funciones con las flechas en la parte inferior del primer panel. Una vez que marcó la entidad en amarillo en la lista, se selecciona en amarillo en el lienzo. Utilice el  en la parte superior de

Figura 14.68: Tabla de atributos de la capa regiones

la tabla de atributos para acercar la función. Al hacer click en una entrada de la lista (sin usar los rectángulos), una entidad parpadea en color rojo una vez para que pueda ver dónde se encuentra.

Puede cambiar de un modo a otro haciendo click en el icono correspondiente en la parte inferior derecha del cuadro de diálogo.

También puede especificar el modo *Vista Preestablecida* al abrir la tabla de atributos en el menú *Configuración -> Opciones -> Fuentes de datos*. Puede ser «Recordar la última vista», «Vista de tabla» o «Vista de formulario».

Configurando las columnas

Click derecho en el encabezado de una columna cuando esté en la vista de tabla para tener acceso a las herramientas que le ayudarán a configurar qué se puede mostrar en la tabla de atributos y cómo.

Ocultar y organizar columnas y habilitar acciones

Al hacer click con el botón derecho en el encabezado de una columna, puede optar por ocultarlo de la tabla de atributos. Para cambiar el comportamiento de varias columnas a la vez, mostrar una columna o cambiar el orden de las columnas, elija *Organizar columnas* En el nuevo cuadro de diálogo, puede:

- marca/desmarca las columnas que desea mostrar u ocultar
- elementos de arrastrar y soltar para reordenar las columnas en la tabla de atributos. Tenga en cuenta que este cambio es para la representación de la tabla y no altera el orden de los campos en la fuente de datos de la capa.
- habilite una nueva columna virtual *Acciones* que muestra en cada fila un cuadro desplegable o una lista de botones de acciones para cada fila, consulte :ref:`actions_menu` para obtener más información sobre las acciones.

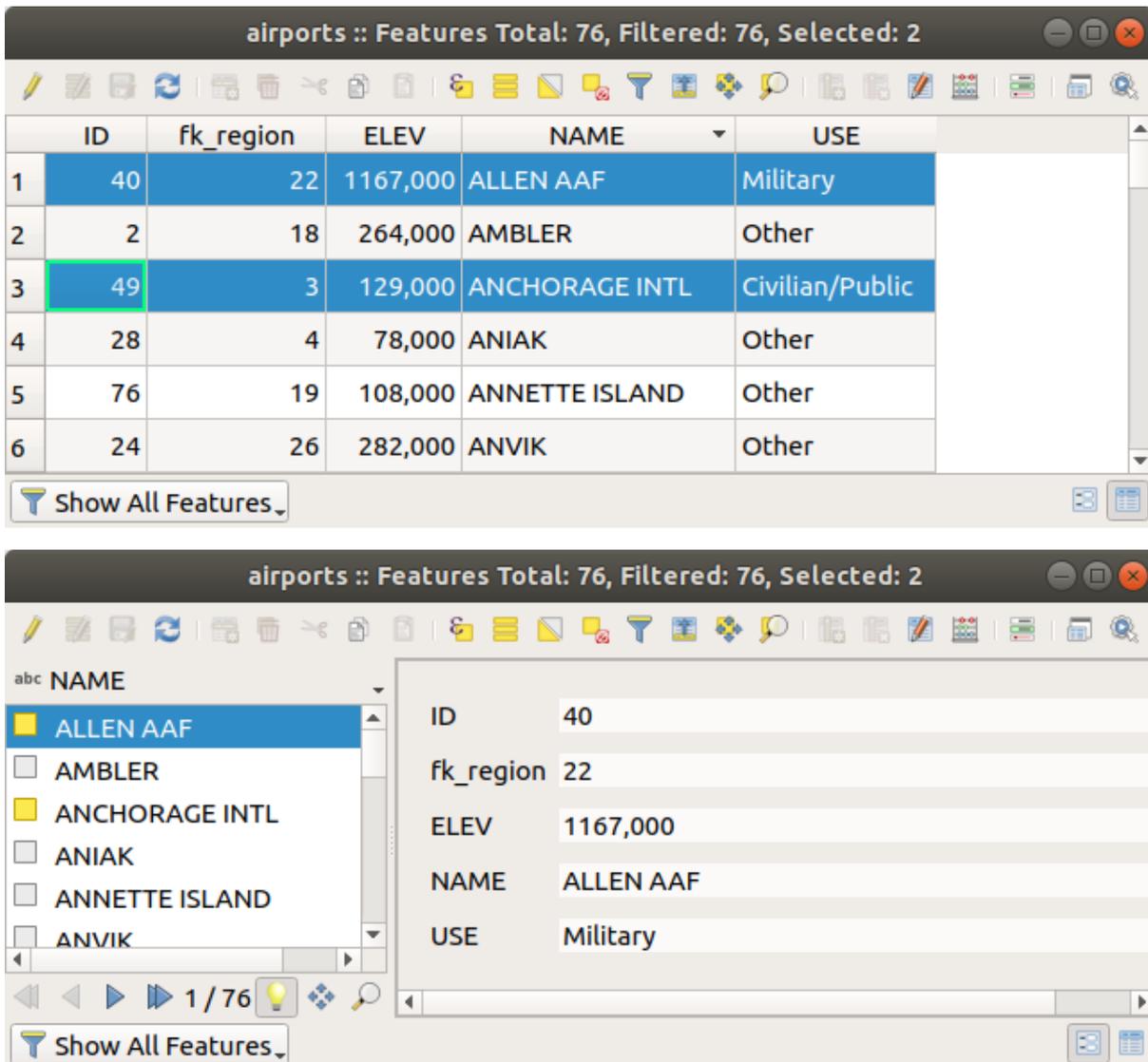


Figura 14.69: Tabla de atributos en la vista de tabla (arriba) vs vista de formulario (abajo)

Redimensionar el ancho de columnas

El ancho de las columnas puede especificarse via un clic derecho en la cabecera de la columna y seleccionar:

- *Ajustar anchura...* para ingresar el valor deseado. De forma predeterminada, el valor actual se muestra en el widget
- *Autodimensionado* para cambiar el tamaño del mejor ajuste a la columna.

También se puede cambiar arrastrando el límite a la derecha del encabezado de la columna. El nuevo tamaño de la columna se mantiene para la capa y se restaura en la próxima apertura de la tabla de atributos.

Ordenando columnas

La tabla se puede ordenar por cualquier columna, haciendo click en el encabezado de la columna. Una pequeña flecha indica el orden de clasificación (apuntar hacia abajo significa valores descendentes desde la fila superior hacia abajo, señalar hacia arriba significa valores ascendentes desde la fila superior hacia abajo). También puede elegir ordenar las filas con la opción *ordenar* del menú contextual del encabezado de la columna y escribir una expresión, p. Ej. para ordenar la fila usando varias columnas puede escribir `concat (col0, col1)`.

En la vista de formulario, el identificador de características se puede ordenar mediante la opción  *Ordenar por expresión de vista previa*.

Truco: ** Clasificación basada en columnas de diferentes tipos **

Tratar de ordenar una tabla de atributos basada en columnas de cadenas y tipos numéricos puede dar lugar a resultados inesperados debido a que la expresión `concat ("USE", "ID")` devuelve valores de cadena (es decir, 'Borough105' < 'Borough6'). Puede solucionar esto usando, por ejemplo, `concat ("USE", lpad ("ID", 3, 0))` que devuelve 'Borough105' > 'Borough006'.

Formateo de celdas de tabla usando condiciones

La configuración de formato condicional se puede usar para resaltar en la tabla de atributos las entidades en las que es posible que desee poner un enfoque particular, utilizando condiciones personalizadas en las entidades:

- geometría (por ejemplo, identificación de entidades de múltiples partes, áreas pequeñas o en una extensión de mapa definida ...);
- o valor de campo (por ejemplo, comparar valores con un umbral, identificar celdas vacías ...).

Puede habilitar el panel de formato condicional haciendo click en  en la parte superior derecha de la ventana de atributos en la vista de tabla (no disponible en la vista de formulario).

El nuevo panel permite al usuario agregar nuevas reglas para formatear la representación de  *Field* o  *Full row*. Agregar nueva regla abre un formulario para definir:

- el nombre de la regla;
- una condición que utiliza cualquiera de las funciones *constructor de expresiones*;
- el formato: se puede elegir de una lista de formatos predefinidos o crearse en función de propiedades como:
 - colores de fondo y texto;
 - uso de icono;
 - negrita, cursiva, subrayado o tachado;
 - tipo de letra.

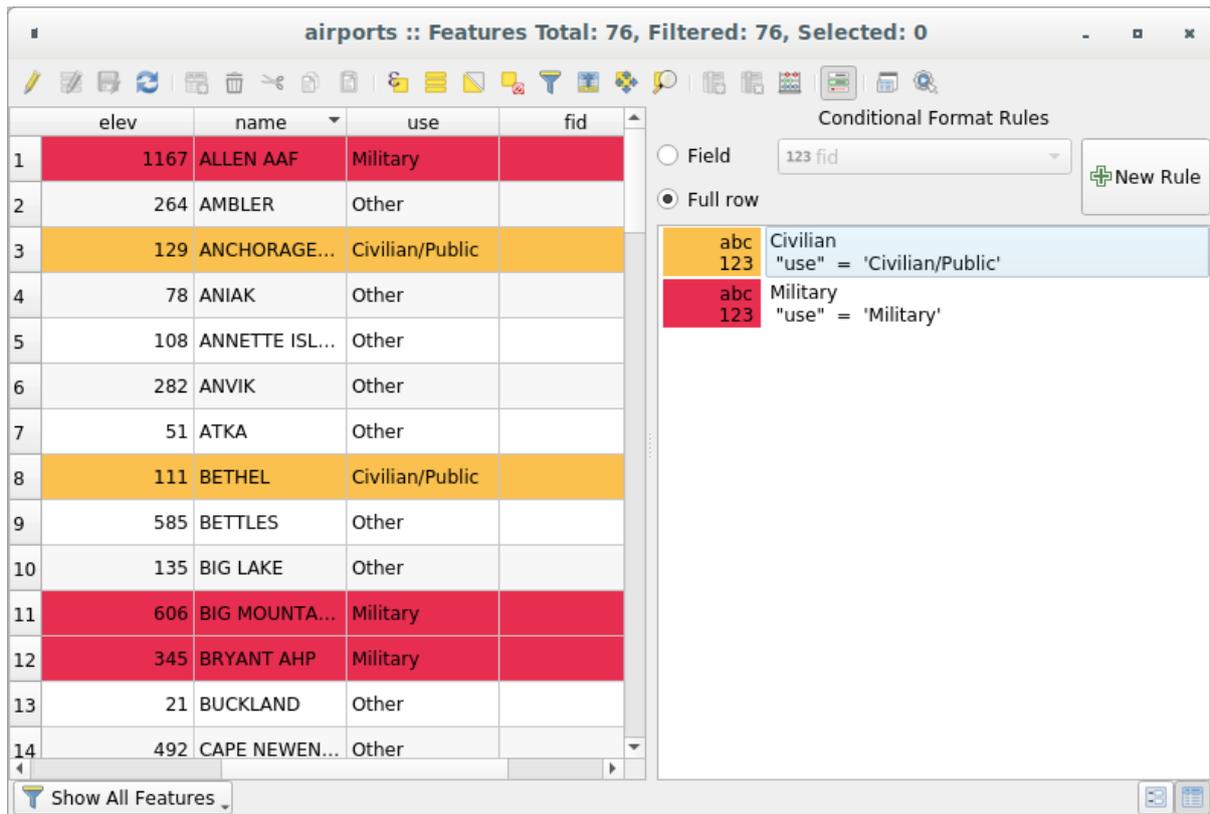


Figura 14.70: Formateo Condicional de una tabla de atributos

14.3.3 Interactuar con entidades en una tabla de atributos

Seleccionando objetos espaciales

En la vista de tabla, cada fila de la tabla de atributos muestra los atributos de una entidad única en la capa. Al seleccionar una fila, se selecciona la entidad e igualmente, al seleccionar una entidad en el lienzo del mapa (en el caso de una capa con geometría habilitada) se selecciona la fila en la tabla de atributos. Si se cambia el conjunto de entidades seleccionadas en el lienzo del mapa (o tabla de atributos), la selección también se actualiza en la tabla de atributos (o lienzo del mapa) en consecuencia.

Los registros se pueden seleccionar haciendo clic en el número de registros del lado izquierdo del registro. **Múltiples registros** se pueden marcar al mantener la tecla **Ctrl**. Una **selección continua** se puede hacer al mantener la tecla **Shift** y haciendo clic en varios encabezados de registros del lado izquierdo del registro. Todos los registros entre la posición actual del curso y el registro donde se hace clic son seleccionados. Mover la posición del curso en la tabla de atributos, al hacer clic en una celda de la tabla, no cambia el registro seleccionado. Cambiar la selección en el lienzo principal no mueve la posición del curso en la tabla de atributos.

En la vista de formulario de la tabla de atributos, las características se identifican por defecto en el panel izquierdo por el valor de su campo mostrado (ver *Propiedades a mostrar*). Este identificador se puede reemplazar usando la lista desplegable en la parte superior del panel, ya sea seleccionando un campo existente o usando una expresión personalizada. También puede optar por ordenar la lista de funciones en el menú desplegable.

Haga clic en un valor en el panel de la izquierda para mostrar los atributos de la entidad en el de la derecha. Para seleccionar una entidad, debe hacer clic dentro del símbolo cuadrado a la izquierda del identificador. Por defecto, el símbolo se vuelve amarillo. Al igual que en la vista de tabla, puede realizar la selección de múltiples funciones utilizando las combinaciones de teclado expuestas anteriormente.

Más allá de seleccionar entidades con el ratón, puede realizar una selección automática basada en el atributo de la característica usando herramientas disponibles en la barra de herramientas de la tabla de atributos, como (ver sección *selección_automática* y la siguiente para más información y caso de uso):

-  *Seleccionar por expresión...*
-  *Seleccionar entidades por valor...*
-  *Deseleccionar entidades de todas las capas*
-  *Seleccionar todas las entidades*
-  *Invertir selección de entidades.*

También es posible seleccionar funciones usando el *Filtrar y seleccionar entidades mediante formularios*.

Filtrando entidades

Una vez que haya seleccionado entidades en la tabla de atributos, es posible que desee mostrar solo estos registros en la tabla. Esto se puede hacer fácilmente usando el elemento *Mostrar entidades seleccionadas* de la lista desplegable en la parte inferior izquierda del cuadro de diálogo de la tabla de atributos. Esta lista ofrece los siguientes filtros:

- *Mostrar todas las entidades*
- *Mostrar entidades seleccionadas*
- *Mostrar entidades visibles en el mapa*
- *Mostrar Entidades editadas y nuevas*
- *Filtro de campo* - permite al usuario filtrar según el valor de un campo: elija una columna de una lista, escriba un valor y presione `:kbd:`Enter`` para filtrar. Entonces, solo las entidades coincidentes se muestran en la tabla de atributos.
- *Filtro avanzado (Expresión)* - Abre el cuadro de diálogo del generador de expresiones. Dentro de él, puede crear *expresiones complejas* para hacer coincidir las filas de la tabla. Por ejemplo, puede filtrar la tabla utilizando más de un campo. Cuando se aplica, la expresión de filtro se mostrará en la parte inferior del formulario.

También es posible *filtrar entidades usando formularios*.

Nota: El filtrado de registros fuera de la tabla de atributos no filtra entidades fuera de la capa; simplemente se ocultan momentáneamente de la tabla y se puede acceder a ellos desde el lienzo del mapa o quitando el filtro. Para los filtros que ocultan entidades de la capa, use *Constructor de consultas*.

Truco: `**` Actualizar el filtrado de la fuente de datos con `**`Mostrar entidades visibles en el mapa``

Cuando, por razones de rendimiento, las entidades que se muestran en la tabla de atributos están limitadas espacialmente a la extensión del lienzo en su apertura (ver *Opciones de origen de datos* para obtener instrucciones), seleccionando *Mostrar entidades visibles en el mapa* en un La nueva extensión de lienzo actualiza la restricción espacial.

Filtrar y seleccionar entidades mediante formularios

Haciendo clic en  Filtrar / Seleccionar entidades usando el formulario o presionando `:kbd:`Ctrl + F`` hará que el cuadro de diálogo de la tabla de atributos cambie a la vista del formulario y reemplace cada widget con su variante de búsqueda.

A partir de este punto, la funcionalidad de esta herramienta es similar a la descrita en *Seleccionar objetos por valor*, donde se pueden encontrar descripciones de todos los operadores y modos de selección.

Al seleccionar / filtrar entidades de la tabla de atributos, hay un botón *Filtrar entidades* que permite definir y refinar filtros. Su uso activa la opción *Filtro avanzado (Expresión)* y muestra la expresión de filtro correspondiente en un widget de texto editable en la parte inferior del formulario.

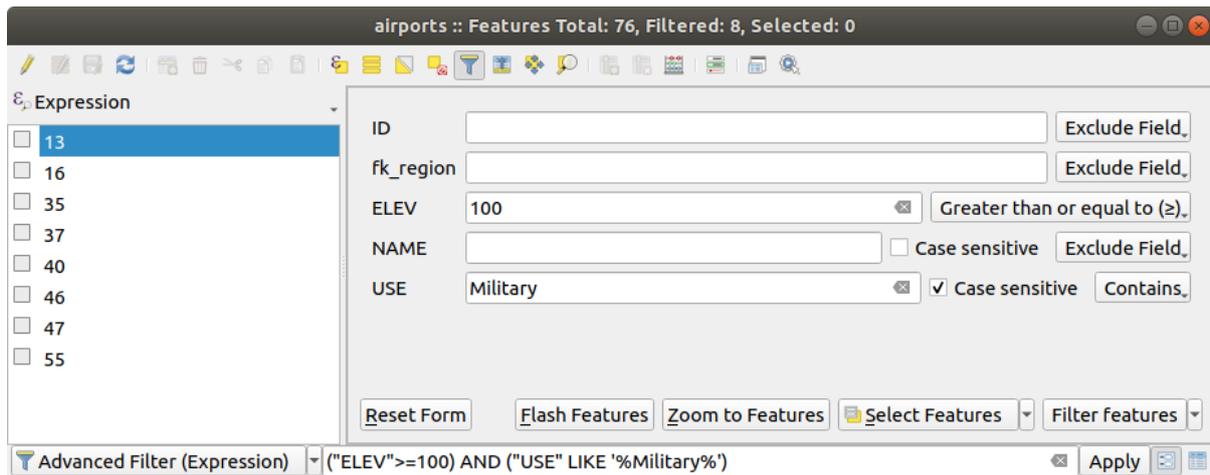


Figura 14.71: Tabla de atributos filtrada por el formulario de filtro

Si ya hay entidades filtradas, puede refinar el filtro usando la lista desplegable junto al botón *Filtrar entidades*. Las opciones son:

- *Filtrar dentro de* («AND»)
- *Extender filtro* («OR»)

Para borrar el filtro, selecciona la opción *Mostrar todas las entidades* del menú desplegable inferior izquierdo, o borra la expresión y haz click en :guilabel:`Aplicar` o presiona `Enter`.

14.3.4 Usar acción en entidades

Los usuarios tienen varias posibilidades para manipular la entidad con el menú contextual como:

- *Seleccionar todas* (`Ctrl+A`) las entidades;
- Copiar el contenido de una celda en el portapapeles con *Copiar contenido de celda*;
- *Zoom a entidad* sin tener que seleccionarlo de antemano;
- *Navegar a entidad* sin tener que seleccionarla de antemano;
- *Destacar entidad*, para resaltarla en el lienzo de mapa;
- *Abrir formulario*: cambia la tabla de atributos a la vista de formulario con un enfoque en la entidad en la que se hizo click.

Si deseas utilizar datos de atributos en programas externos (como Excel, LibreOffice, QGIS o una aplicación web personalizada), seleccione una o más fila(s) y utilice el botón de comando  Copiar filas seleccionadas al portapapeles o presionar `Ctrl + C`.

En el menú *Configuración -> Opciones -> Fuentes de datos* puede definir el formato para pegar con :guilabel:`Copiar entidades` como `lista desplegable`:

- Texto plano, sin geometría.
- Texto plano, geometría WKT
- GeoJSON

También puede mostrar una lista de acciones en este menú contextual. Esto se habilita en la pestaña *Propiedades de capa -> Acciones*. Consulte *Propiedades de acciones* para obtener más información sobre las acciones.

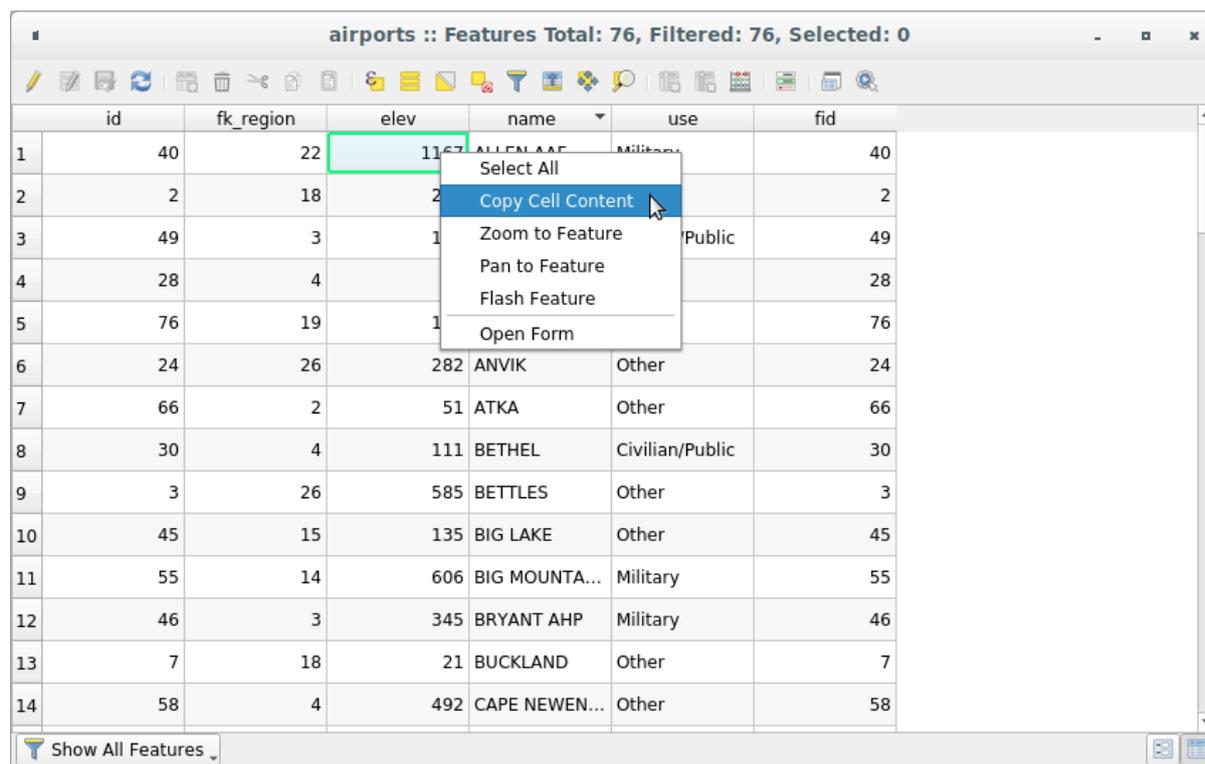


Figura 14.72: Botón de copiar contenido de celda

Guardando entidades seleccionadas como nueva capa

Las entidades seleccionadas se pueden guardar como cualquier formato vectorial compatible con OGR y también se pueden transformar en otro sistema de referencia de coordenadas (CRS). En el menú contextual de la capa, desde el panel *Capas*, haga click en :menuselection:`Exportar -> Guardar entidades seleccionadas como ...` para definir el nombre del conjunto de datos de salida, su formato y CRS (ver sección *Creando nuevas capas desde una capa existente*). Notarás que :menuselection:`Guardar solo las entidades seleccionadas` está marcado. También es posible especificar las opciones de creación de OGR dentro del diálogo.

14.3.5 Editar valores de atributo

Editar valores de atributos se puede hacer mediante:

- escribiendo el nuevo valor directamente en la celda, ya sea que la tabla de atributos esté en la vista de tabla o formulario. Por tanto, los cambios se realizan celda por celda, entidad por entidad;
- usando la *calculadora de campos*: actualiza de una vez un campo que ya puede existir o que se creará, pero para múltiples entidades. Se puede utilizar para crear campos virtuales;
- usando el campo rápido *barra de cálculo*: igual que el anterior pero solo para el campo existente;
- o usando el modo *multiedición* : actualiza de una vez múltiples campos para múltiples entidades.

Usando la Calculadora de Campos

El botón  Calculadora de campos en la tabla de atributos permite hacer cálculos sobre la base de valores de atributos existentes o funciones definidas, por ejemplo, para calcular la longitud o el área de entidades geométricas. Los resultados se pueden utilizar para actualizar un campo existente o escribir en un nuevo campo (que puede ser uno *virtual*).

La calculadora de campos está disponible en cualquier capa que admita la edición. Al hacer click en el icono de la calculadora de campo, se abre el cuadro de diálogo (ver *figure_field_calculator*). Si la capa no está en modo de edición, se muestra una advertencia y el uso de la calculadora de campo hará que la capa se ponga en modo de edición antes de realizar el cálculo.

Basado en el diálogo *Constructor de expresiones*, el cuadro de diálogo de la calculadora de campo ofrece una interfaz completa para definir una expresión y aplicarla a un campo existente o recién creado. Para utilizar el cuadro de diálogo de la calculadora de campo, debe seleccionar si desea:

1. aplicar cálculo en toda la capa o solo en entidades seleccionadas
2. crear un nuevo campo para el cálculo o actualizar uno existente.

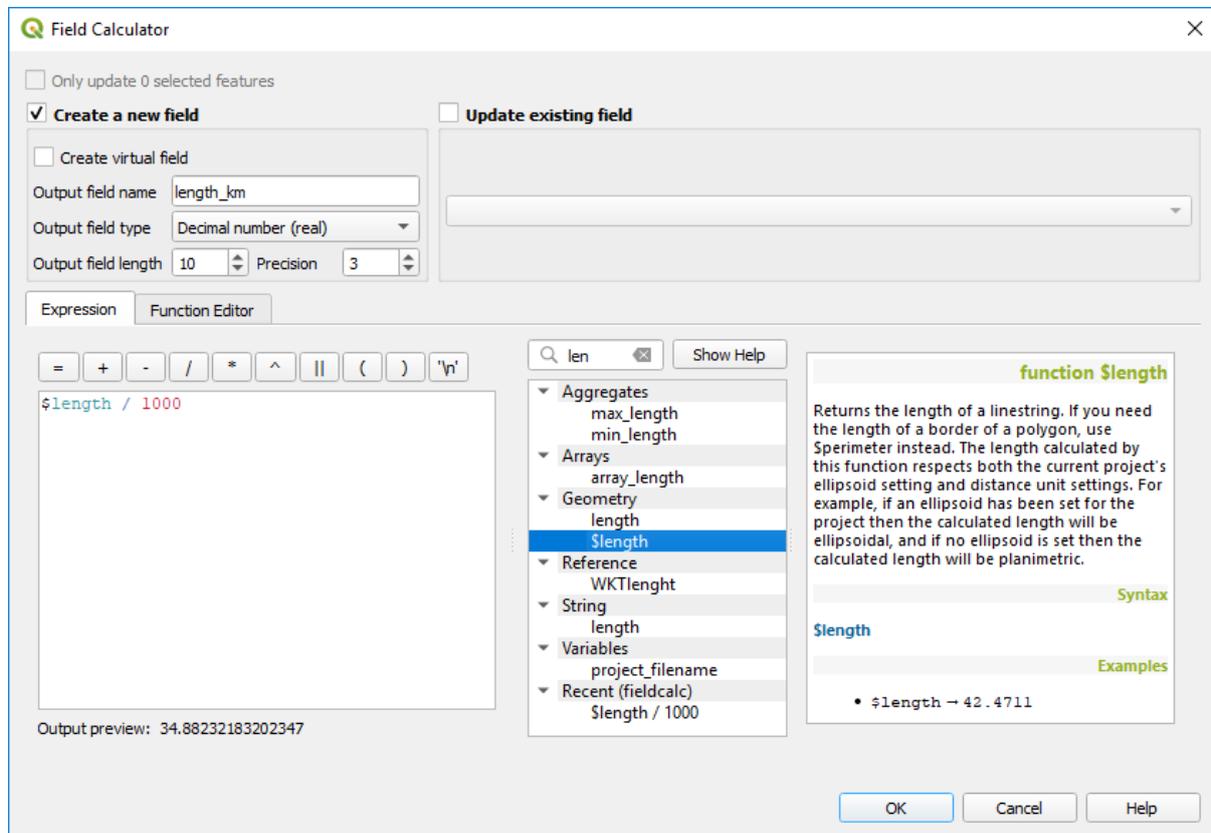


Figura 14.73: Calculadora de Campos

Si optas por agregar un nuevo campo, debe ingresar un nombre de campo, un tipo de campo (entero, real, fecha o cadena) y, si es necesario, la longitud total del campo y la precisión del campo. Por ejemplo, si elige una longitud de campo de 10 y una precisión de campo de 3, significa que tiene 7 dígitos antes del punto y 3 dígitos para la parte decimal.

Un breve ejemplo ilustra cómo funciona la calculadora de campo cuando se usa la pestaña *Expresión*. Queremos calcular la longitud en km de la capa *ferrocarriles* del conjunto de datos de muestra de QGIS:

1. Carga el archivo de forma *railroads.shp* en QGIS y pulsa  Abrir tabla de atributos.
2. Click en  conmutar el modo edición y abre el diálogo  Calculadora de campos.

3. Selecciona la casilla de verificación  *Crear un campo nuevo* para guardar los cálculos en un nuevo campo.
4. Establece *Nombre del campo de salida* como `length_km`
5. Selecciona *Número decimal (real)* como *Tipo de campo de salida*
6. Ajusta la *longitud del campo de salida* a 10 y la *etiqueta* a `:`Precision` a `3`
7. Doble click en `$length` en el grupo *Geometría* para agregar la longitud de la geometría al cuadro de expresión de la calculadora de campo.
8. Completa la expresión escribiendo `/ 1000` en el cuadro de expresión de la calculadora de campo y click en *Aceptar*.
9. Puede ahora encontrar un nuevo campo `:`length_km`` en la tabla de atributos.

Creando un campo Virtual

Un campo virtual es un campo basado en una expresión calculada sobre la marcha, lo que significa que su valor se actualiza automáticamente tan pronto como cambia un parámetro subyacente. La expresión se establece una vez; ya no es necesario volver a calcular el campo cada vez que cambian los valores subyacentes. Por ejemplo, es posible que desee utilizar un campo virtual si necesita que se evalúe el área a medida que digitaliza entidades o para calcular automáticamente una duración entre fechas que pueden cambiar (por ejemplo, usando la función `now()`).

Nota: Uso de Campos Virtuales

- Los campos virtuales no son permanentes en los atributos de capa, lo que significa que solo se guardan y están disponibles en el archivo de proyecto que se han creado.
- Un campo se puede configurar como virtual solo en su creación. Los campos virtuales están marcados con un fondo violeta en la pestaña de campos del cuadro de diálogo de propiedades de capa para distinguirlos de los campos físicos o unidos normales. Su expresión se puede editar más tarde presionando el botón de expresión en la columna Comentario. Se abrirá una ventana del editor de expresiones para ajustar la expresión del campo virtual.

Usando la Barra de cálculo de campo rápido

Si bien la calculadora de campo siempre está disponible, la barra de cálculo de campo rápido en la parte superior de la tabla de atributos solo es visible si la capa está en modo de edición. Gracias al motor de expresión, ofrece un acceso más rápido para editar un campo ya existente:

1. Seleccione el campo a actualizar en la lista desplegable.
2. Llene el cuadro de texto con un valor, una expresión que escriba o cree directamente usando el botón  expresión.
3. Haga click en el botón *Actualizar todo*, *Actualizar seleccionado* o *Actualizar filtrado* según sus necesidades.

Editando múltiples campos

A diferencia de las herramientas anteriores, el modo de edición múltiple permite editar simultáneamente varios atributos de diferentes entidades. Cuando se cambia la capa para editar, se puede acceder a las capacidades de edición múltiple:

- usando el botón  *Commutar modo multiedición* desde la barra de herramientas dentro del cuadro de diálogo de la tabla de atributos;
- o seleccionando el menú *Editar*  *Modificar atributos de entidades seleccionadas*.

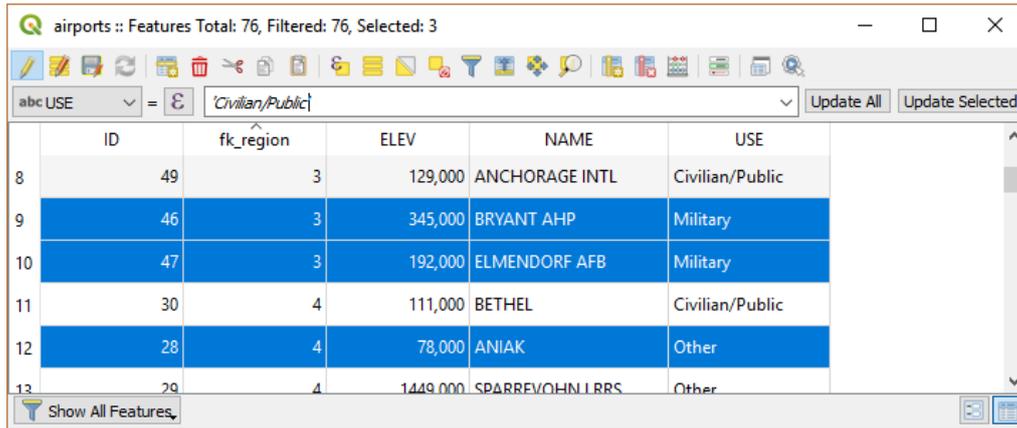


Figura 14.74: Barra de cálculo de campo rápido

Nota: A diferencia de la herramienta de la tabla de atributos, presionando el botón *Editar* *Modificar Atributos de Entidades seleccionadas* le proporciona un diálogo modal para completar los cambios de atributos. Por lo tanto, se requiere la selección de entidades antes de la ejecución.

Con el objetivo de editar múltiples campos a la vez:

1. Selecciona las entidades que quieras editar.
2. Desde la barra de herramientas de la tabla de atributos, click en el botón . Esto conmutará el diálogo a su vista de formulario. La selección de entidades también se puede realizar en este paso.
3. En el lado derecho de la tabla de atributos, se muestran los campos (y valores) de las entidades seleccionadas. Aparecen nuevos widgets junto a cada campo que permiten mostrar el estado actual de edición múltiple:
 - El campo contiene diferentes valores para las entidades seleccionadas. Se muestra vacío y cada entidad mantendrá su valor original. Puede restablecer el valor del campo desde la lista desplegable del widget.
 - Todas las entidades seleccionadas tienen el mismo valor para este campo y se mantendrá el valor que se muestra en el formulario.
 - El campo ha sido editado y el valor ingresado se aplicará a todas las entidades seleccionadas. Aparece un mensaje en la parte superior del cuadro de diálogo que lo invita a aplicar o restablecer su modificación.

Hacer click en cualquiera de estos widgets le permite establecer el valor actual del campo o restablecer el valor original, lo que significa que puede revertir los cambios campo por campo.
4. Haz cambios en los campos que quieras.
5. Click en **Aplicar cambios** en el texto del mensaje superior o cualquier otra función en el panel izquierdo.

Los cambios se aplicarán a **** todas las entidades seleccionadas ****. Si no se selecciona ninguna función, toda la tabla se actualiza con sus cambios. Las modificaciones se realizan como un solo comando de edición. Así que presionando

Deshacer revertirá los cambios de atributo para todas las entidades seleccionadas a la vez.

Nota: El modo de edición múltiple solo está disponible para formularios autogenerados y de arrastrar y soltar (ver *Personalizando un formulario para sus datos*); no es compatible con formularios de interfaz de usuario personalizados.

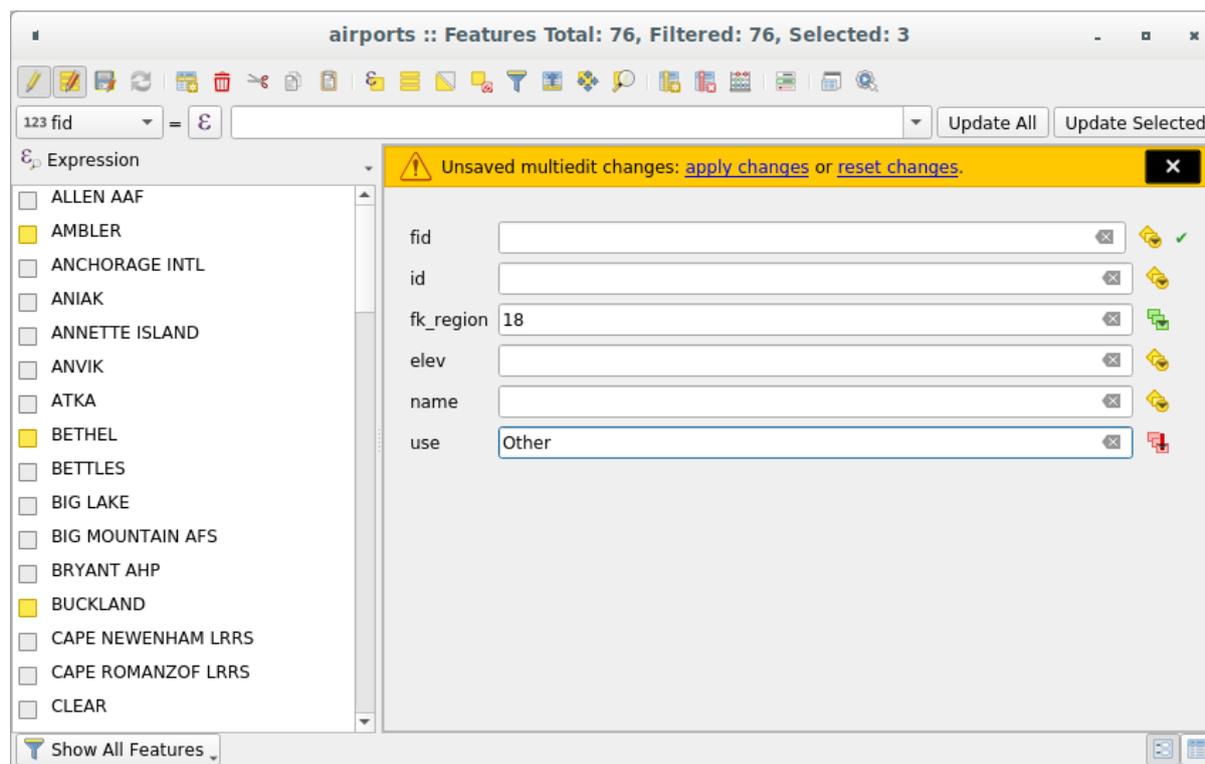


Figura 14.75: Editando campos de múltiples entidades

14.3.6 Creando una o muchas de muchas relaciones

Las relaciones son una técnica que se utiliza a menudo en las bases de datos. El concepto es que las entidades (filas) de diferentes capas (tablas) pueden interactuar entre ellas.

Introduciendo relaciones 1-N

Como ejemplo, tiene una capa con todas las regiones de Alaska (polígono) que proporciona algunos atributos sobre su nombre y tipo de región y una identificación única (que actúa como clave principal).

Luego, obtiene otra capa de puntos o tabla con información sobre los aeropuertos que se encuentran en las regiones y también desea realizar un seguimiento de estos. Si desea agregarlos a la capa de regiones, debe crear una relación de uno a muchos utilizando claves externas, porque hay varios aeropuertos en la mayoría de las regiones.



Figura 14.76: Región de Alaska con aeropuertos

Capas en relaciones 1-N

QGIS no hace ninguna diferencia entre una tabla y una capa vectorial. Básicamente, una capa vectorial es una tabla con una geometría. Entonces puede agregar su tabla como una capa vectorial. Para demostrar la relación 1-n, puede cargar el archivo de forma `regions` y el archivo de forma `airports` que tiene un campo de clave externa (`fk_region`) en las regiones de la capa. Esto significa que cada aeropuerto pertenece exactamente a una región, mientras que cada región puede tener cualquier número de aeropuertos (una relación típica de uno a muchos).

Claves externas en relaciones 1-N

Además de los atributos ya existentes en la tabla de atributos de los aeropuertos, necesitará otro campo `fk_region` que actúa como una clave externa (si tiene una base de datos, probablemente querrá definir una restricción sobre ella).

Este campo `fk_region` siempre contendrá un id de una región. Puede verse como un indicador de la región a la que pertenece. Y puede diseñar un formulario de edición personalizado para editar y QGIS se encarga de la configuración. Funciona con diferentes proveedores (por lo que también puede usarlo con archivos `shape` y `csv`) y todo lo que tiene que hacer es decirle a QGIS las relaciones entre sus tablas.

Definir relaciones 1-N (Administrador de Relación)

Lo primero que vamos a hacer es informar a QGIS sobre las relaciones entre las capas. Esto se hace en *Proyecto* [\[?\]](#) *Propiedades de Proyecto...* Abre la pestaña *Relaciones* y haz click en *Añadir relación*.

- **Name** se utilizará como título. Debe ser una cadena legible por humanos, que describa para qué se utiliza la relación. Solo llamaremos a **airport_relation** en este caso.
- **Capa de referencia (principal)** también considerada como capa principal, es la que tiene la clave principal, señalada, por lo que aquí está la capa de `regions`. Puede definir la clave principal de la capa referenciada, por lo que es ID. Para esta capa, puede definir varios campos referenciados mediante el botón .

- **Capa de referencia (secundaria)** también considerada como capa secundaria, es la que tiene el campo de clave externa. En nuestro caso, esta es la capa «aeropuertos». Para esta capa, debe agregar un campo de referencia que apunte a la otra capa, por lo que es `fk_region`. Cuando se utilizan varias relaciones de campo, puede agregar otro campo de referencia utilizando el botón .
- **Id** se utilizará para fines internos y debe ser único. Puede que lo necesite para construir *formularios personalizados*. Si lo deja vacío, se generará uno para usted, pero puede asignar uno usted mismo para obtener uno que sea más fácil de manejar.
- **** Fuerza de la relación **** establece la fuerza de la relación entre la capa principal y la secundaria. El tipo predeterminado `:guilabel: Asociación` significa que la capa principal está *simplemente* vinculada a la secundaria, mientras que el tipo `:guilabel: Composición` le permite duplicar también las entidades secundarias al duplicar las principales.

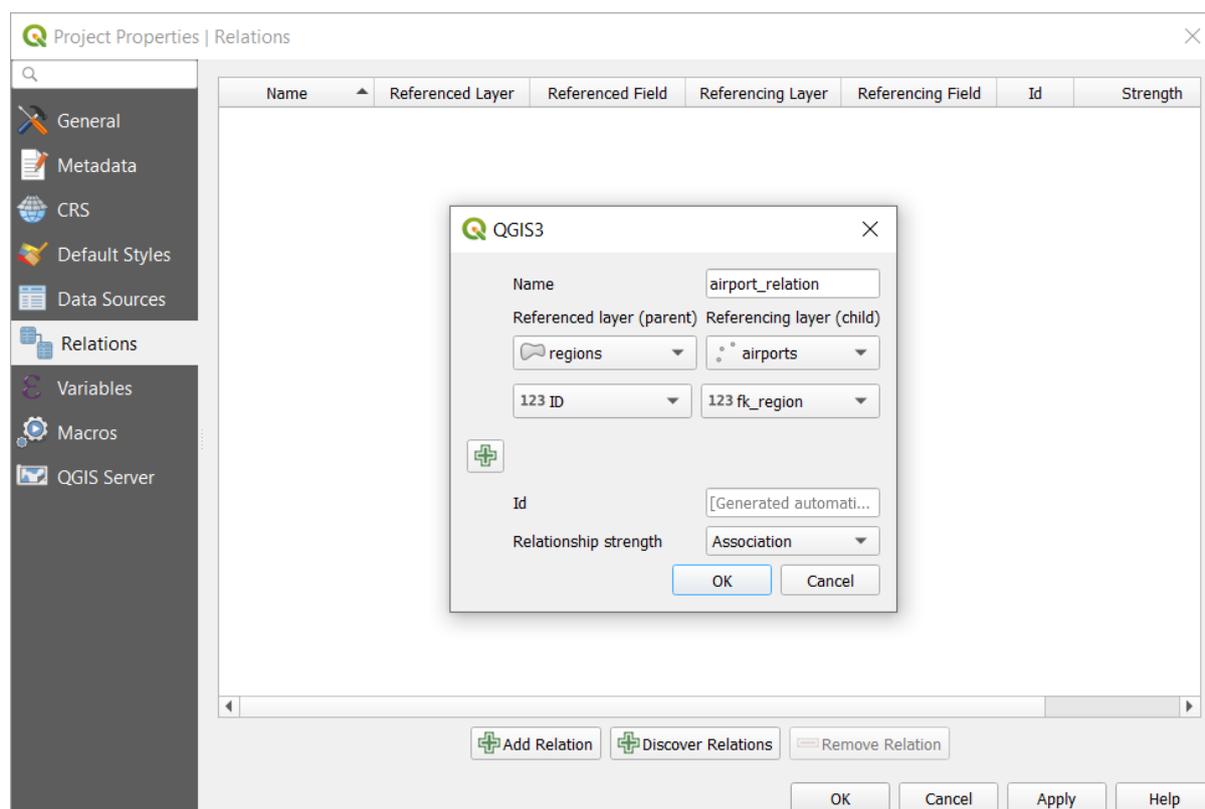


Figura 14.77: Administrador de relaciones

Formularios para relaciones 1-N

Ahora que QGIS conoce la relación, se utilizará para mejorar el formulario generado. Como no hemos cambiado el método de formulario predeterminado (autogenerado) simplemente se añadirá un nuevo control a nuestro formulario. Así que vamos a seleccionar la capa Regiones en la leyenda y a utilizar la herramienta de identificación. Dependiendo de la configuración, el formulario se puede abrir directamente o se tendrá que abrir desde el diálogo de identificación, dentro de las acciones.

Como puede ver, los aeropuertos asignados a esta región en particular se muestran en una tabla. Y también hay algunos botones disponibles. Repasemos en breve:

- El botón  es para alternar el modo de edición. Tenga en cuenta que cambia el modo de edición de la capa de aeropuerto, aunque estamos en la forma de entidad de una entidad de la capa de región. Pero la tabla representa entidades de la capa del aeropuerto.
- El  botón es para guardar todas las ediciones.

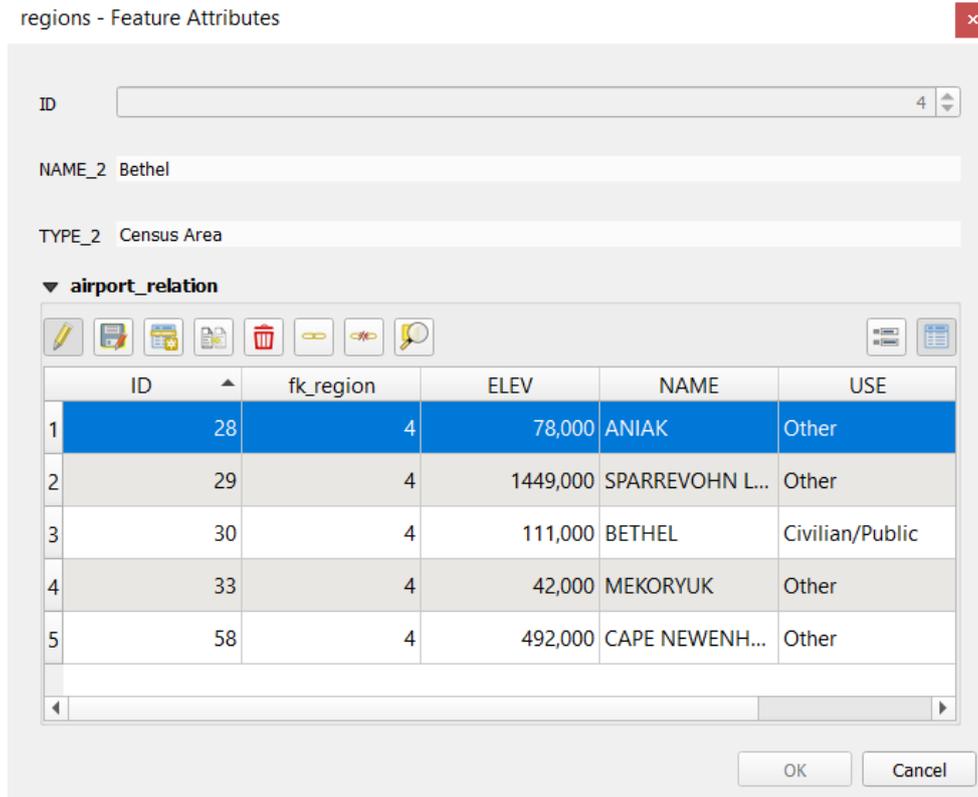


Figura 14.78: Regiones de diálogo de identificación con relación a aeropuertos

- El botón  agregará un nuevo registro a la tabla de atributos de la capa airport. Y asignará el nuevo aeropuerto a la región actual de forma predeterminada.
- El botón  te permite copiar una o mas entidades secundarias.
- El botón  borrará el aeropuerto seleccionado permanentemente.
- El símbolo  abrirá un nuevo diálogo en el que se puede seleccionar cualquier aeropuerto existente que luego serán asignados a la región actual. Esto puede ser útil si ha creado el aeropuerto en la región equivocada por accidente.
- El símbolo  desvinculará el aeropuerto seleccionado de la región actual, dejándolos sin asignar (la clave externa se establece en NULL) de manera efectiva.
- Con el botón  puede acercar el mapa a las entidades secundarias seleccionadas.
- Los dos botones  y  a la derecha, cambia entre la vista de tabla y la vista de formulario, donde la última le permite ver todos los aeropuertos en su forma respectiva.

En el ejemplo anterior, la capa de referencia tiene geometrías (por lo que no es solo una tabla alfanumérica), por lo que los pasos anteriores crearán una entrada en la tabla de atributos de capa que no tiene una característica geométrica correspondiente. Para agregar la geometría:

1. Elige  *Abrir Tabla de Atributos* para la capa de referencia.
2. Selecciona el registro que se ha agregado previamente dentro de la forma de entidad de la capa referenciada.
3. Usa la herramienta de digitalización  *Añadir parte* para adjuntar una geometría al registro de la tabla de atributos seleccionado.

Si trabajas en la tabla del aeropuerto, el widget Relation Reference se configura automáticamente para el campo `fk_region` (el que se usa para crear la relación), consulta [Relation Reference widget](#).

En el formulario del aeropuerto verás el  en el lado derecho del campo `fk_region`: si haces click en el botón, se abrirá el formulario de la capa de la región. Este widget te permite abrir fácil y rápidamente los formularios de las funciones principales vinculadas.

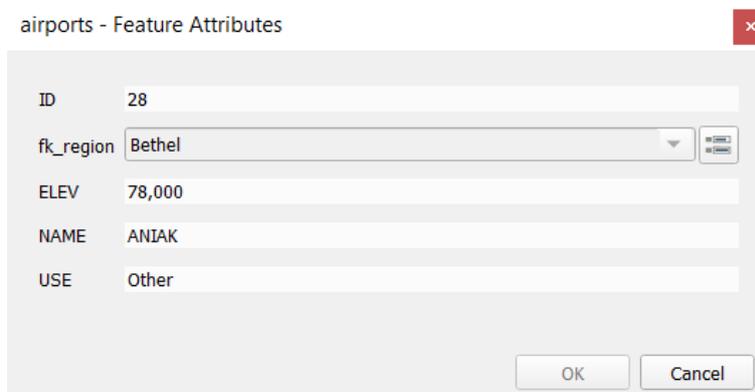
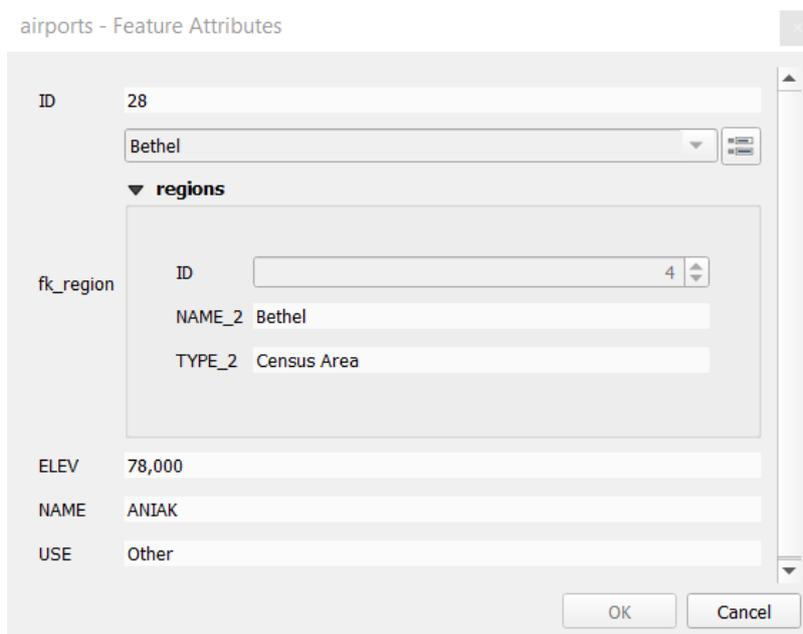


Figura 14.79: Diálogo de identificación de aeropuerto con relación a las regiones

El widget Relation Reference también tiene una opción para incrustar la forma de la capa principal dentro de la secundaria. Está disponible en el menú `:menuselection: Propiedades -> Formulario de atributos` de la capa del aeropuerto: seleccione el campo `fk_region`` y marca la opción `Mostrar formulario incrustado`.

Si observas el cuadro de diálogo de entidades ahora, verás que el formulario de la región está incrustado dentro del formulario de aeropuertos e incluso tendrás un cuadro combinado, que te permite asignar el aeropuerto actual a otra región.



Además, si cambias el modo de edición de la capa del aeropuerto, el campo `fk_region` también tiene una función de autocompletar: mientras escribes, verás todos los valores del campo `id`` de la capa de la región. Aquí es posible digitalizar un polígono para la capa de región usando el botón  si elegiste la opción `Permitir agregar nuevas entidades` en la `Propiedades -> Formulario de atributos` de la capa del aeropuerto.

La capa secundaria también se puede utilizar en la herramienta [Seleccionar objetos por valor](#) para seleccionar entidades de la capa principal según los atributos de sus hijos.

En [Figura 14.80](#), se seleccionan todas las regiones donde la altitud media de los aeropuertos es superior a 500 metros sobre el nivel del mar.

Encontrarás que hay muchas funciones de agregación diferentes disponibles en el formulario.

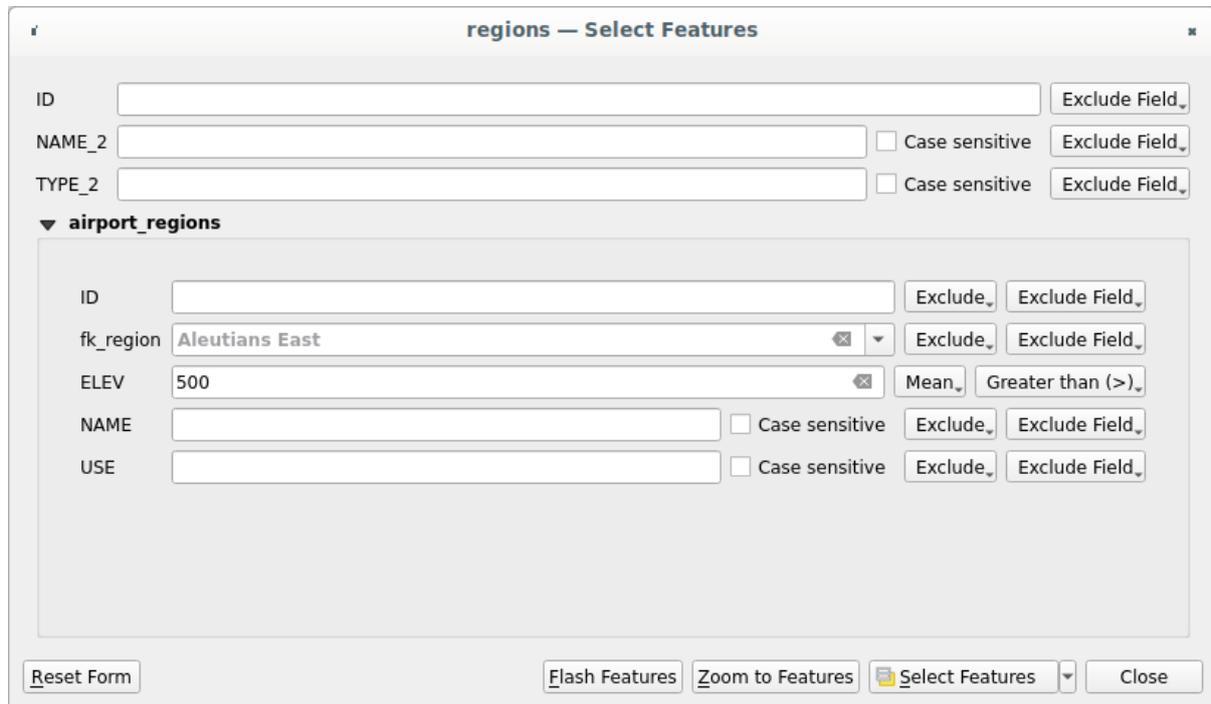


Figura 14.80: Seleccionar entidades principales con valores secundarios

Introducción de relaciones de muchos a muchos (N-M)

Las relaciones N-M son relaciones de muchos a muchos entre dos tablas. Por ejemplo, las capas de `airports` y `airlines`: un aeropuerto recibe varias compañías aéreas y una compañía aérea vuela a varios aeropuertos.

Este código SQL crea las tres tablas que necesitamos para una relación N-M en un esquema PostgreSQL / PostGIS llamado `* ubicaciones`. Puedes ejecutar el código usando `menuselection:Base de Datos -> Administrador de Bases de datos...` para PostGIS o herramientas externas como `pgAdmin` <<https://www.pgadmin.org>>. La tabla de aeropuertos almacena la capa de `airports` y la tabla de aerolíneas almacena la capa de `airlines`. En ambas tablas se utilizan pocos campos para mayor claridad. La parte **complicada* es la tabla `Airports_airlines`. Lo necesitamos para enumerar todas las aerolíneas de todos los aeropuertos (o viceversa). Este tipo de tabla se conoce como *tabla dinámica*. Las restricciones en esta tabla obligan a que un aeropuerto se pueda asociar con una aerolínea solo si ambos ya existen en sus capas.

```
CREATE SCHEMA locations;

CREATE TABLE locations.airports
(
  id serial NOT NULL,
  geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
  airport_name text NOT NULL,
  CONSTRAINT airports_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airports_geom_idx ON locations.airports USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airlines
(
  id serial NOT NULL,
```

(continué en la próxima página)

```

geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
airline_name text NOT NULL,
CONSTRAINT airlines_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airlines_geom_idx ON locations.airlines USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airports_airlines
(
  id serial NOT NULL,
  airport_fk integer NOT NULL,
  airline_fk integer NOT NULL,
  CONSTRAINT airports_airlines_pkey PRIMARY KEY (id),
  CONSTRAINT airports_airlines_airport_fk_fkey FOREIGN KEY (airport_fk)
    REFERENCES locations.airports (id)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE
    DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED,
  CONSTRAINT airports_airlines_airline_fk_fkey FOREIGN KEY (airline_fk)
    REFERENCES locations.airlines (id)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE
    DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED
);

```

En lugar de PostgreSQL, también puedes utilizar GeoPackage. En este caso, las tres tablas se pueden crear manualmente usando *Base de datos -> Administrador de Bases de datos...*. En GeoPackage no hay esquemas, por lo que el prefijo *locations* no es necesario.

Las restricciones de clave externa en la tabla `airports_airlines` no se pueden crear usando *Tabla -> Crear Tabla...* o *Tabla -> Editar Tabla...* por lo que deben crearse usando *Base de datos -> Ventana SQL...*. GeoPackage no admite declaraciones `* ADD CONSTRAINT *`, por lo que la tabla `airports_airlines` debe crearse en dos pasos:

1. Configura la tabla solo con el campo `id` usando *Tabla -> Crear tabla ...*
2. Usando *Base de Datos [?] Ventana SQL...*, escribe y ejecuta este código SQL:

```

ALTER TABLE airports_airlines
  ADD COLUMN airport_fk INTEGER
  REFERENCES airports (id)
  ON DELETE CASCADE
  ON UPDATE CASCADE
  DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;

ALTER TABLE airports_airlines
  ADD COLUMN airline_fk INTEGER
  REFERENCES airlines (id)
  ON DELETE CASCADE
  ON UPDATE CASCADE
  DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;

```

Luego, en QGIS, debe configurar dos *una-a-muchas relaciones* como se explicó anteriormente:

- una relación entre la tabla de `airlines` y la tabla dinámica;
- y una segunda entre la tabla `airports` y la tabla dinámica.

Una forma más fácil de hacerlo (solo para PostgreSQL) es usando *Descubrir Relaciones* en `:menuselection:`Proyecto -> Propiedades -> Relaciónes``. QGIS leerá automáticamente todas las relaciones en su base de datos y solo tiene que seleccionar las dos que necesita. Recuerde cargar primero las tres tablas en el proyecto QGIS.

En caso de que desee eliminar un `airport` o una `airline`, QGIS no eliminará los registros asociados en la tabla `airports_airlines`. Esta tarea la realizará la base de datos si especificamos las `* restricciones *` correctas en la creación de la tabla dinámica como en el ejemplo actual.

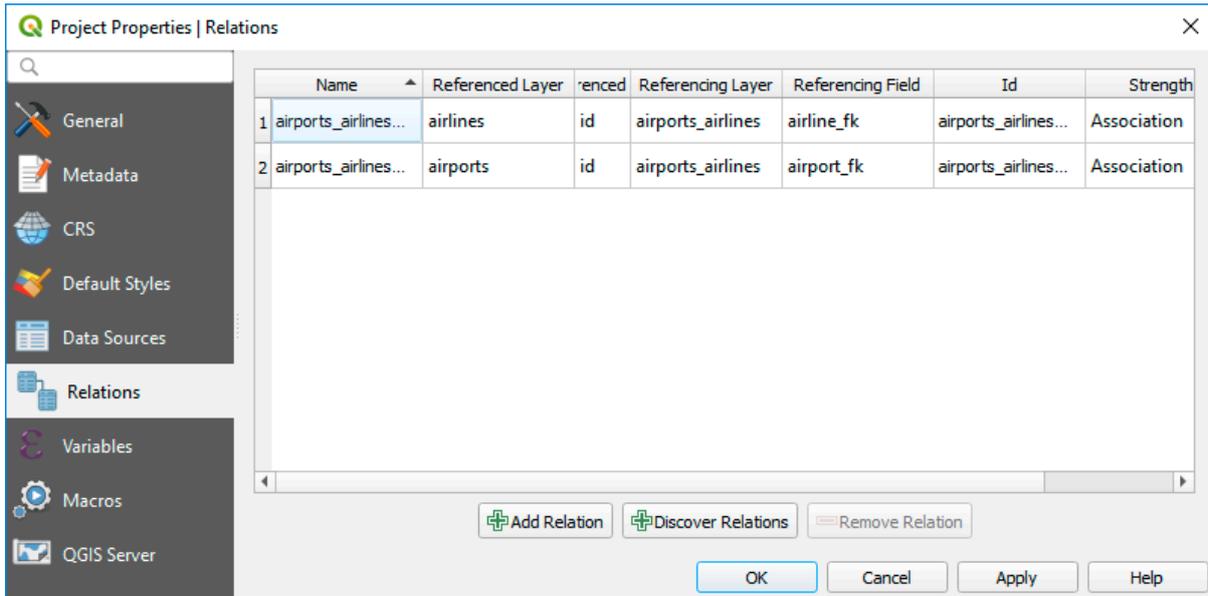


Figura 14.81: Relaciones y descubrimiento automático

Nota: ** Combinando relación N-M con grupo de transacciones automáticas **

Debes habilitar el modo de transacción en *Propiedades del proyecto* -> *Fuentes de datos* -> cuando trabajes en dicho contexto. QGIS debería poder agregar o actualizar fila(s) en todas las tablas (airlines, airports y las tablas dinámicas).

Finalmente tenemos que seleccionar el cardinal correcto en *Propiedades de capa* -> *Formulario de atributos* para las capas airports y airlines. Para el primero debemos elegir la opción **airlines(id)** y para el segundo la opción **airports(id)**.

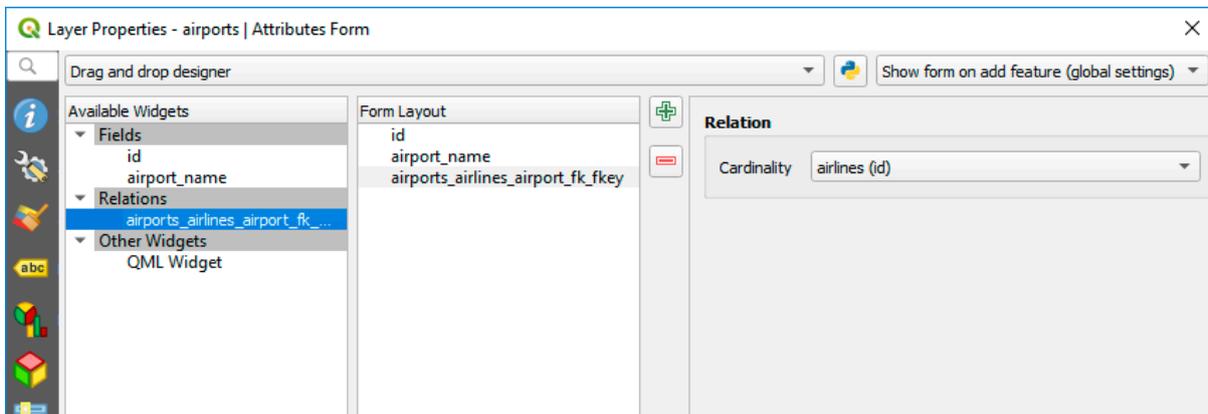


Figura 14.82: Establecer cardinalidad de relación

Ahora puede asociar un airport con una airline (o una airline con un airport) usando *Agregar función secundaria* o *Vincular función secundaria existente* en los subformularios. Se insertará automáticamente un registro en la tabla Airports_airlines.

Nota: Uso de cardinalidad ** relación muchos a uno **

A veces, no es deseable ocultar la tabla dinámica en una relación N-M. Principalmente porque hay atributos en la relación que solo pueden tener valores cuando se establece una relación. Si sus tablas son capas (tienen un campo de geometría) podría ser interesante activar la opción *En la identificación del mapa* (*Propiedades de capa* -> *Formulario de atributos* -> *Widgets disponibles* -> *Campos*) para los campos de clave externa en la tabla

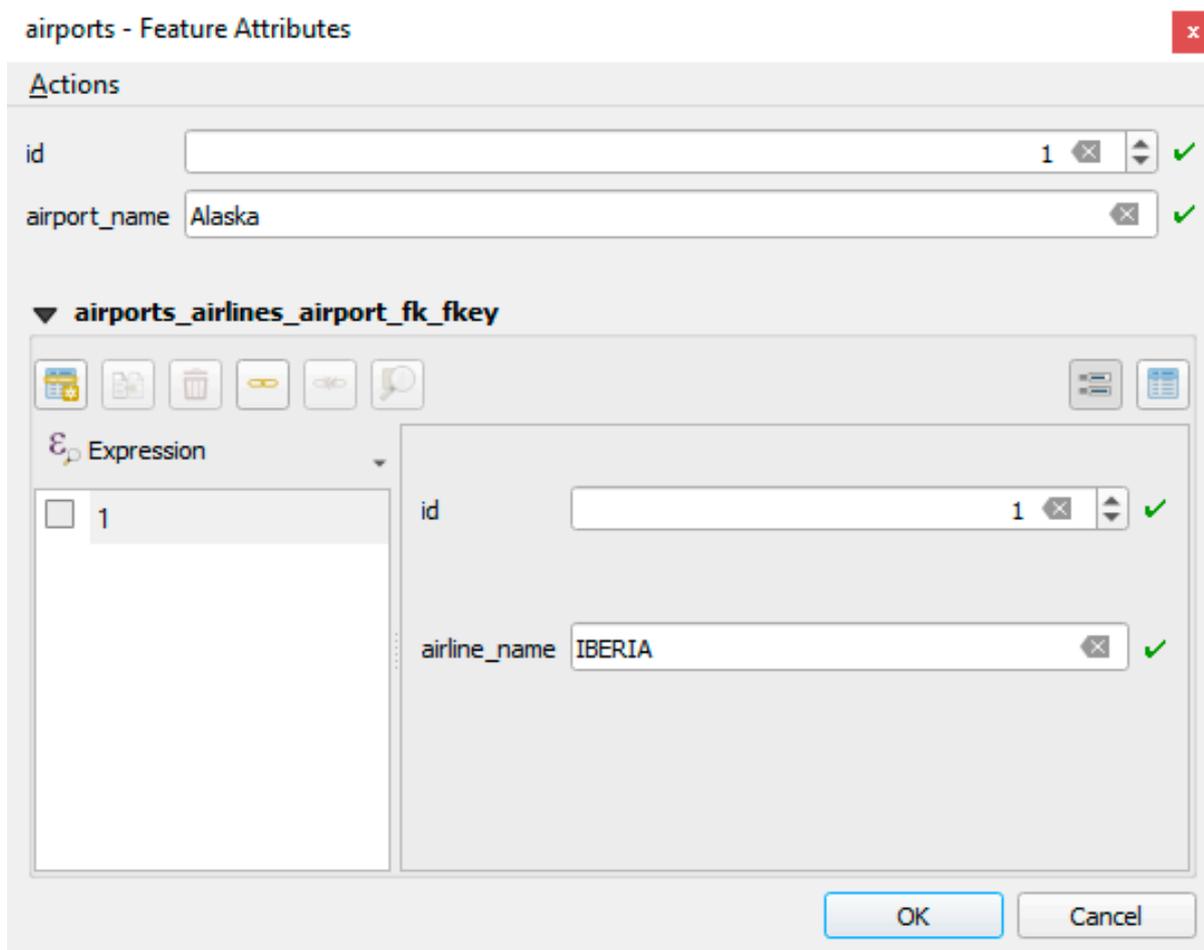


Figura 14.83: Relación N-M entre aeropuertos y aerolíneas

dinámica.

Nota: ** Clave principal de la tabla dinámica **

Evita el uso de varios campos en la clave principal en una tabla dinámica. QGIS asume una única clave primaria, por lo que una restricción como ``restricción de la clave primaria de la clave de airports_airlines_pkey (airport_fk, airline_fk)`` no funcionará.

14.4 Editar

QGIS tiene varias capacidades para editar capas y tablas de vectores OGR, SpatiaLite, PostGIS, MSSQL Spatial y Oracle Spatial.

Nota: El procedimiento para edición de capas GRASS es diferente - vea la sección *Digitalizar y editar una capa vectorial GRASS* para más detalles.

Truco: Ediciones simultáneas

Esta versión de QGIS no rastrea si alguien más está editando la misma función al mismo tiempo que usted. La última persona que guarde las ediciones gana.

14.4.1 Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda

Para una edición óptima y precisa de las geometrías de capas vectoriales, necesitamos establecer un valor apropiado de tolerancia de ajuste y radio de búsqueda para los vértices de las entidades.

Tolerancia de autoensamblado

Cuando agrega un nuevo vértice o mueve uno existente, la tolerancia de ajuste es la distancia que usa QGIS para buscar el vértice o segmento más cercano al que está tratando de conectarse. Si no se encuentra dentro de la tolerancia de ajuste, QGIS dejará el vértice donde suelta el botón del mouse, en lugar de ajustarlo a un vértice o segmento existente.

La configuración de la tolerancia de ajuste afecta a todas las herramientas que trabajan con tolerancia.

Puede habilitar / deshabilitar el ajuste mediante el botón  Habilitar autoensamblado en :guilabel:` Barra de herramientas de autoensamblado` o presionando `s`. El modo de ajuste, el valor de tolerancia y las unidades también se pueden configurar en esta barra de herramientas.

La configuración de autoensamblado puede también ser establecida en *Proyecto*  *Opciones de autoensamblado...*

Hay tres opciones para seleccionar la(s) capas a las que ajustar:

- *Todas las capas:* configuración rápida para todas las capas visibles en el proyecto para que el puntero se ajuste a todos los vértices y/o segmentos. En la mayoría de los casos, es suficiente usar este modo de ajuste, pero tenga cuidado al usarlo para proyectos con muchas capas vectoriales, ya que puede afectar el rendimiento.
- *capa actual:* solo se utiliza la capa activa, una forma conveniente de garantizar la coherencia topológica dentro de la capa que se está editando.
- *Configuración Avanzada:* le permite activar y ajustar el modo de autoensamblado y tolerancia en la capa base (ver *figure_edit_snapping*). Si necesita editar una capa y ajustar sus vértices a otra, asegúrese de que la capa de destino esté marcada y aumenta la tolerancia de ajuste a un valor más alto. El ajuste no se producirá en una capa que no esté marcada en el cuadro de diálogo de opciones de ajuste.

Como para el modo de autoensamblado, puede elegir entre a Vértice, a segmento, y a vértice y segmento.

Los valores de tolerancia se pueden establecer en las unidades del mapa del proyecto o en píxeles. La ventaja de elegir píxeles es que mantiene el ajuste constante en diferentes escalas de mapa. Normalmente, de 10 a 12 píxeles es un buen valor, pero depende del DPI de su pantalla. El uso de unidades de mapa permite relacionar la tolerancia con las distancias reales del suelo. Por ejemplo, si tiene una distancia mínima entre elementos, esta opción puede ser útil para asegurarse de no agregar vértices demasiado cerca unos de otros.

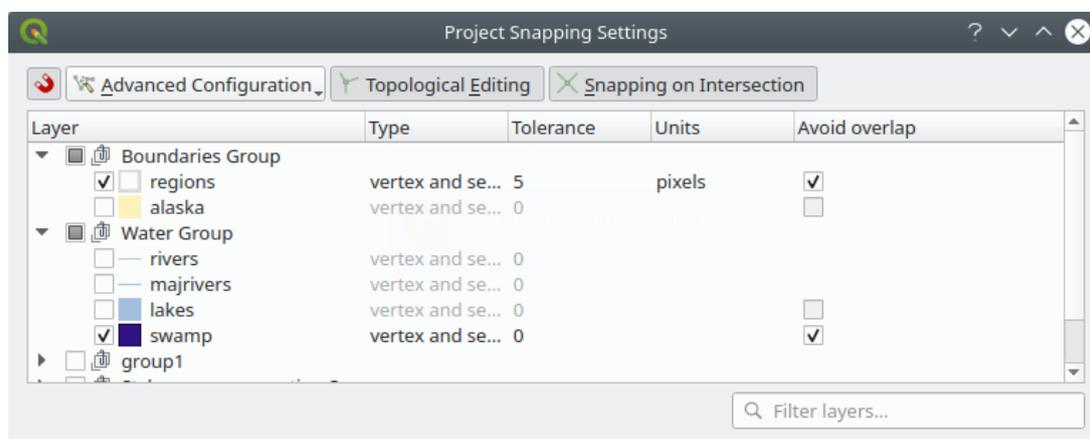


Figura 14.84: Opciones de autoensamblado (modo de Configuración Avanzada)

Nota: De forma predeterminada, solo las entidades visibles (las entidades cuyo estilo se muestra, excepto las capas donde la simbología es «Sin símbolos») se pueden autoensamblar. Puede habilitar el autoensamblado de entidades invisibles marcando *Habilitar el autoensamblado en entidades invisibles* bajo la *Configuración -> Opciones -> Ficha Digitalización*.

Truco: Activar autoensamblado por defecto

Puede configurar el autoensamblado para que esté habilitado de forma predeterminada en todos los proyectos nuevos en la pestaña *Configuración -> Opciones -> Digitalización*. También puede establecer el modo de autoensamblado predeterminado, el valor de tolerancia y las unidades, que llenarán el cuadro de diálogo :guilabel: "Opciones de autoensamblado".

Habilitar autoensamblado en intersecciones

Otra opción disponible es usar *autoensamblar en intersecciones*, que le permite ajustar a las intersecciones de geometría de las capas habilitadas para autoensamblar, incluso si no hay vértices en las intersecciones.

Radio de búsqueda

Radio de búsqueda para edición de vértices es la distancia que QGIS usa para buscar que vértice seleccionar al hacer click en el mapa. Si no se encuentra dentro del radio de búsqueda, QGIS no encontrará ni seleccionará ningún vértice para editarlo. El radio de búsqueda para ediciones de vértices se puede definir en la pestaña *Ajustes* *Opciones* *Digitalización* (aquí es donde se definen los valores predeterminados de ajuste).

La tolerancia de autoensamblado y el radio de búsqueda se establecen en unidades de mapa o píxeles. Es posible que deba experimentar para hacerlo bien. Si especifica una tolerancia demasiado grande, QGIS puede ajustarse al vértice incorrecto, especialmente si hay una gran cantidad de vértices en las proximidades. Cuanto menor sea el radio de búsqueda, más difícil será dar con lo que quieres mover.

14.4.2 Edición topológica

Además de estas opciones de autoensamblado, el cuadro de diálogo *Opciones de autoensamblado...* (*Proyecto -> Opciones de autoensamblado*) y la barra de herramientas *Autoensamblado* le permiten habilitar/deshabilitar algunas otras funcionalidades topológicas.

Habilitar edición topológica

El botón  Edición topológica ayuda al editar y mantener entidades con límites comunes. Con esta opción habilitada, QGIS “detecta” límites compartidos. Cuando mueva vértices / segmentos comunes, QGIS también los moverá en las geometrías de las entidades vecinas.

La edición topológica funciona con entidades de diferentes capas, siempre que las capas estén visibles y en modo de edición.

Evitar la superposición de nuevos polígonos

Cuando el modo de autoensamblado se establece en Configuración avanzada, para las capas de polígono, hay una opción llamada  *Evitar superposición*. Esta opción le impide dibujar nuevas entidades que se superpongan a las existentes en la capa seleccionada, acelerando la digitalización de polígonos adyacentes.

Con la opción Evitar superposición habilitada, si ya tiene un polígono, puede digitalizar un segundo de manera que se crucen. QGIS luego cortará el segundo polígono hasta el límite del existente. La ventaja es que no tiene que digitalizar todos los vértices del límite común.

Nota: Si la nueva geometría está totalmente cubierta por las existentes, se borra y QGIS mostrará un mensaje de error.

Advertencia: Utilice con precaución la opción: `guiabel: Evitar superposición`

Dado que esta opción cortará nuevas geometrías superpuestas de cualquier capa de polígono, puede obtener geometrías inesperadas si olvida desmarcarla cuando ya no la necesite.

Comprobador de Geometría

Un complemento básico puede ayudar al usuario a encontrar la invalidez de la geometría. Puede encontrar más información sobre este complemento en *Complemento Verificador de Geometría*.

Rastreo Automático

Por lo general, al usar herramientas de captura de mapas (agregar entidad, agregar parte, agregar anillo, remodelar y dividir), debe hacer click en cada vértice de la entidad. Con el modo de rastreo automático, puede acelerar el proceso de digitalización, ya que ya no necesita colocar manualmente todos los vértices durante la digitalización:

1. Active la herramienta  Trazado (en la barra de herramientas `:guiabel:Autoensamblado`) pulsando el icono o presionando la tecla T.
2. *Ajustar a* un vértice o segmento de una entidad sobre la que desea trazar.
3. Mueva el ratón sobre otro vértice o segmento que le gustaría ajustar y, en lugar de la línea recta habitual, la banda de goma digitalizadora representa una ruta desde el último punto que ajustó a la posición actual.

QGIS en realidad usa la topología de entidades subyacentes para construir la ruta más corta entre los dos puntos. El rastreo requiere que se active el autoensamblado en capas rastreables para construir el camino.

También debe ajustar a un vértice o segmento existente mientras digitaliza y asegurarse de que los dos nodos se puedan conectar topológicamente a través de los bordes de entidades existentes; de lo contrario, QGIS no puede conectarlos y, por lo tanto, traza una sola línea recta.

4. Haga click y QGIS coloca los vértices intermedios siguiendo la ruta mostrada.

Despliegue el icono  Habilitar Trazado y ajuste la opción *Offset* para digitalizar una ruta paralela a las entidades en lugar de to digitize a path parallel to the features instead de trazar a lo largo de ellas. Un valor positivo desplaza el nuevo dibujo al lado izquierdo de la dirección de trazado y un valor negativo hace lo contrario.

Nota: ** Ajuste la escala del mapa o la configuración de ajuste para un trazado óptimo **

Si hay demasiadas entidades en la visualización del mapa, el rastreo se deshabilita para evitar una preparación de la estructura de rastreo potencialmente larga y una gran sobrecarga de memoria. Después de acercar o deshabilitar algunas capas, el rastreo se habilita nuevamente.

Nota: ** No agrega puntos topológicos **

Esta herramienta no agrega puntos a las geometrías poligonales existentes incluso si *Edición topológica* está habilitada. Si la precisión de la geometría está activada en la capa editada, es posible que la geometría resultante no siga exactamente una geometría existente.

Truco: **Habilite o deshabilite rápidamente el rastreo automático presionando la tecla ** T

Al presionar la tecla T, el rastreo se puede habilitar/deshabilitar en cualquier momento (incluso mientras se digitaliza una entidad), por lo que es posible digitalizar partes de la entidad con rastreo habilitado y otras partes con rastreo deshabilitado. Las herramientas se comportan como de costumbre cuando el rastreo está deshabilitado.

14.4.3 Digitalizando una capa existente

De forma predeterminada, QGIS carga capas de solo lectura. Esta es una protección para evitar editar accidentalmente una capa si se produce un deslizamiento del ratón. Sin embargo, puede optar por editar cualquier capa siempre que el proveedor de datos lo admita (consulte *Explorando campos y formatos de datos*) y la fuente de datos subyacente se pueda escribir (es decir, sus archivos no son de solo lectura).

Truco: Restringir el permiso de edición en capas dentro de un proyecto

Desde la tabla *Proyecto*  *Propiedades...*  *Fuentes de Datos*  *Capacidades de Capas*, puede elegir establecer cualquier capa como de solo lectura independientemente del permiso del proveedor. Esta puede ser una forma práctica, en un entorno de múltiples usuarios, para evitar que usuarios no autorizados editen capas por error (por ejemplo, Shapefile), por lo tanto, datos potencialmente corruptos. Tenga en cuenta que esta configuración solo se aplica dentro del proyecto actual.

En general, las herramientas para editar capas vectoriales se dividen en una barra de herramientas de digitalización y una barra de herramientas de digitalización avanzada, descritas en la sección *Digitalización avanzada*. Puede seleccionar y anular la selección de ambas en Ver  *Barras de herramientas* .

Con las herramientas de digitalización básicas, puede realizar las siguientes funciones:

Icono	Propósito	Icono	Propósito
	Ediciones actuales		Conmutar edición
	Guardar cambios de la capa		
	Añadir objeto espacial		Añadir objeto espacial: Añadir Punto
	Añadir objeto espacial: Añadir línea		Añadir objeto espacial: Añadir Polígono
	Herramienta de Vértices (Todas las capas)		Herramienta de Vértices (capa actual)
	Modificar los atributos de todos los objetos seleccionados de forma simultánea		
	Borrar lo seleccionado		Cortar objetos espaciales
	Copiar objetos espaciales		Pegar objetos espaciales
	Deshacer		Rehacer

Edición de tabla: Barra de herramientas de edición básica de capa vectorial

Tenga en cuenta que mientras utiliza cualquiera de las herramientas de digitalización, aún puede *zoom o navegar* en el lienzo del mapa sin perder el foco en la herramienta.

Todas las sesiones de edición comienzan eligiendo la opción Conmutar edición que se encuentra en el menú contextual de una capa determinada, desde el cuadro de diálogo de la tabla de atributos, la barra de herramientas de digitalización o el menú *Editar*.

Una vez que la capa está en modo de edición, los botones de herramientas adicionales en la barra de herramientas de edición estarán disponibles y los marcadores aparecerán en los vértices de todas las entidades a menos que *Mostrar marcadores solo para los objetos seleccionados* en la opción de menú *Configuración [?] Opciones... [?] Digitalización* esté marcada.

Truco: Guardar regularmente

Recuerde Guardar cambios en capa regularmente. Esto también comprobará que su fuente de datos pueda aceptar todos los cambios.

Añadir objetos espaciales

Dependiendo del tipo de capa, puede usar los iconos Añadir objeto espacial, Añadir Punto, Añadir Línea o Añadir Polígono en la barra de herramientas para añadir nuevos objetos espaciales en la capa actual.

Para agregar una entidad sin geometría, haga click en el botón Agregar objeto espacial y puede ingresar atributos en el formulario de entidades que se abre. Para crear entidades con las herramientas habilitadas espacialmente, primero digitaliza la geometría y luego ingresa sus atributos. Para digitalizar la geometría:

1. Haga click izquierdo en el área del mapa para crear el primer punto de su nueva entidad. Para las entidades puntuales, esto debería ser suficiente y activar, si es necesario, el formulario de entidades para completar sus atributos. Habiendo establecido la *precisión de geometría* en las propiedades de capa puede usar *ajustar a rejilla* aquí para crear entidades usando una distancia regular.
2. Para geometrías de línea o polígono, sigue haciendo click con el botón izquierdo para cada punto adicional que desee añadir o usar la utilidad de *trazado automático* para acelerar la digitalización. Esto creará líneas rectas consecutivas entre los vértices que coloques.

Nota: Presionando las teclas `Delete` o `Backspace` revierte el último nodo que agrega.

3. Cuando haya terminado de agregar puntos, haga click derecho en cualquier parte del área del mapa para confirmar que ha terminado de ingresar la geometría de ese objeto espacial.

Nota: Mientras digitaliza geometrías de línea o polígono, puede alternar entre las herramientas lineales: `gui-label: Agregar objeto espacial` y `herramientas de cadena circular` para crear geometrías curvas compuestas.

Truco: Personaliza la banda elástica de digitalización

Mientras capturas el polígono, la banda elástica roja predeterminada puede ocultar las entidades subyacentes o los lugares en los que le gustaría capturar un punto. Esto se puede solucionar estableciendo una opacidad más baja (o canal alfa) para la goma elástica `Color de relleno` en el menú `:menuselection: Configuración -> Opciones -> Digitalización``. También puedes evitar el uso de la banda elástica marcando `No actualizar la banda elástica durante la edición de nodos`.

4. Aparecerá la ventana de atributos, que le permitirá ingresar la información de la nueva entidad. `Figure_edit_values` muestra la configuración de atributos para un nuevo río ficticio en Alaska. Sin embargo, en el menú `Digitalización` en el menú `Configuración [?] Opciones`, además puede activar:
 - `Suprimir las ventanas emergentes de atributos después de cada entidad creada` para evitar la apertura del formulario;
 - `Reutilizar los últimos valores de atributo ingresados` para que los campos se llenen automáticamente al abrir el formulario y solo tener que escribir los valores cambiantes.

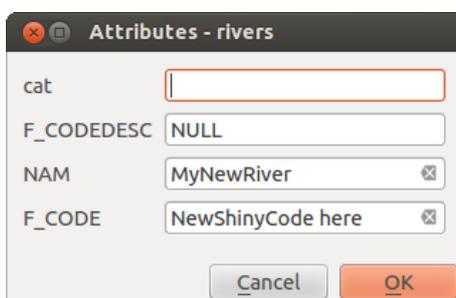


Figura 14.85: Entrar en el diálogo de valores de atributo después de digitalizar una nueva entidad vectorial

Herramienta Vértices

Nota: **** QGIS 3 cambios importantes ****

En QGIS 3, la herramienta de nodo ha sido completamente rediseñada y renombrada a `herramienta de vértices`. Anteriormente trabajaba con la ergonomía de «hacer click y arrastrar», y ahora utiliza un flujo de trabajo de «hacer click y hacer click». Esto permite mejoras importantes como aprovechar el panel de digitalización avanzado con la herramienta de vértice mientras digitaliza o edita objetos de múltiples capas al mismo tiempo.

Para cualquier capa vectorial editable, la  Herramienta de vértice(capa actual) proporciona capacidades de manipulación de vértices de entidades similares a los programas CAD. Es posible simplemente seleccionar varios vértices a la vez y moverlos, agregarlos o eliminarlos por completo. La herramienta de vértice también admite la función de edición topológica. Esta herramienta es la selección persistente, por lo que cuando se realiza alguna operación, la selección permanece activa para esta función y herramienta.

Es importante ajustar la propiedad *Configuración*  *Opciones*  *Digitalización*  *Radio de búsqueda*: a un número mayor que cero. De lo contrario, QGIS no podrá decir qué vértice se está editando y mostrará una advertencia.

Truco: Marcadores de vértices

La actual versión de QGIS reconoce tres tipos de marcadores de vértices: “Círculo semitransparente”, “Cruz” y “Nada”. Para cambiar el estilo del marcador, seleccione  *Opciones* del menú *Configuración*, haga click en la pestaña *Digitalización* y seleccione la entrada apropiada.

Operaciones básicas

Empiece por activar  Herramienta de Vértices (Capa actual). Aparecerán círculos rojos al pasar el cursor por los vértices.

- **Seleccionando Vértices:** Puede seleccionar vértices haciendo click en ellos uno cada vez manteniendo presionada la tecla *Shift* presionada, o haciendo click y arrastrando un rectángulo alrededor de algunos vértices. Cuando se selecciona un vértice, su color cambia a azul. Para agregar más vértices a la selección actual, mantenga presionada la tecla *Shift* mientras hace click. Para eliminar vértices de la selección, mantenga pulsado *Ctrl*.
- **Modo de selección de vértices por lotes:** El modo de selección por lotes se puede activar presionando *Shift* + *R*. Seleccione un primer nodo con un solo click y luego coloque el cursor **sin hacer click** en otro vértice. Esto seleccionará dinámicamente todos los nodos intermedios utilizando la ruta más corta (para polígonos).

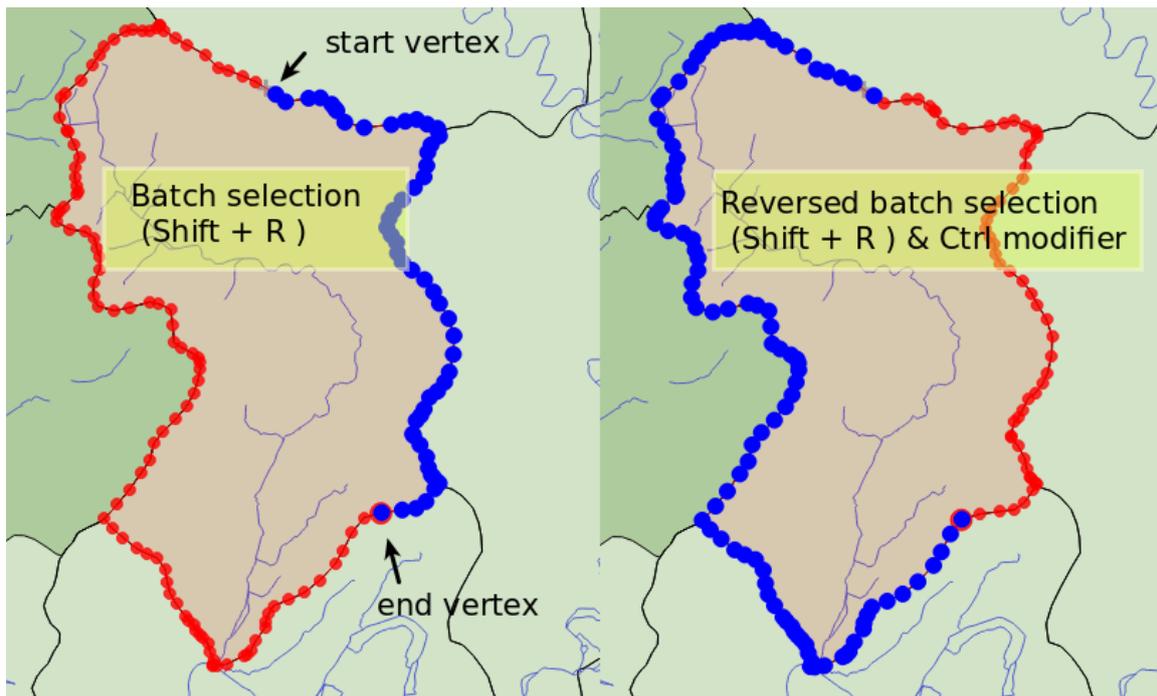


Figura 14.86: Selección de lotes de vértices usando *Shift*+*R*

Presiona *Ctrl* invertirá la selección, seleccionando la ruta más larga a lo largo del límite de la entidad. Terminando su selección de nodo con un segundo click, o presionando *Esc* saldrá del modo de selección por lotes.

- **Añadiendo vértices:** Para agregar un vértice, aparece un nuevo nodo virtual en el centro del segmento. Simplemente haz click en él para agregar un nuevo vértice. Un doble click en cualquier ubicación del límite también crea un nuevo nodo. Para las líneas, también se propone un nodo virtual en ambos extremos de una línea para extenderla.

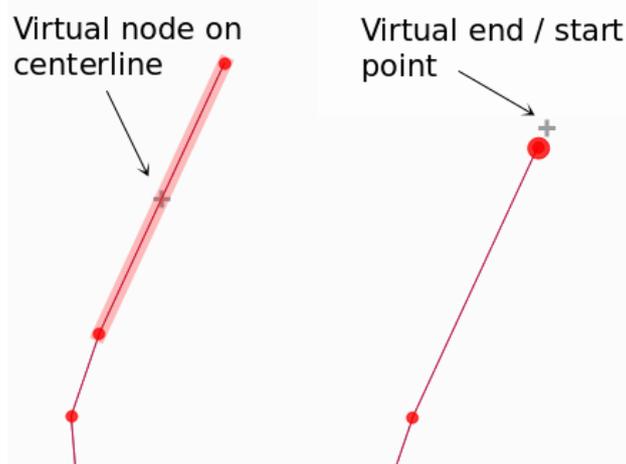


Figura 14.87: Nodos virtuales para la adición de vértices

- **Eliminando vértices:** Selecciona los vértices y haz click en la tecla `Delete`. Eliminar todos los vértices de una entidad genera, si es compatible con la fuente de datos, una entidad sin geometría. Tenga en cuenta que esto no elimina la función completa, solo la parte de geometría. Para eliminar una función completa, utilice la herramienta  Eliminar seleccionados.
- **Mover vértices:** seleccione todos los vértices que desee mover, haga click en un vértice o borde seleccionado y haga click nuevamente en la nueva ubicación deseada. Todos los vértices seleccionados se moverán juntos. Si el ajuste está habilitado, toda la selección puede saltar al vértice o línea más cercana. Puede utilizar las restricciones del Panel de digitalización avanzado para la distancia, los ángulos y la ubicación exacta de X Y antes del segundo click.

Aquí puede usar la funcionalidad ajustar a rejilla. Teniendo ajustado un valor a la *precisión de geometría* en las propiedades de capa, una rejilla aparece con un nivel de zoom de acuerdo a la precisión de Geometría.

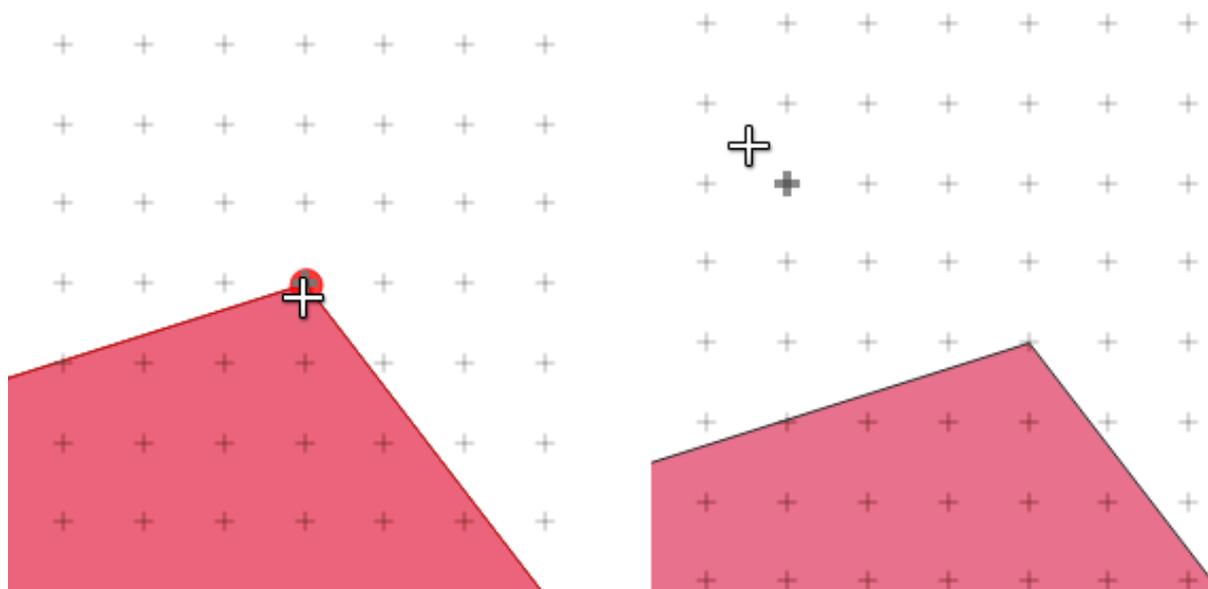


Figura 14.88: Seleccionando un vértice y moviendo los vértices a rejilla

Cada cambio realizado con el vértice se almacena como una entrada separada en el diálogo *Deshacer*. Recuerde que todas las operaciones admiten la edición topológica cuando está activada. También se admite la proyección sobre la marcha, y la herramienta de vértice proporciona información sobre herramientas para identificar un vértice al pasar el puntero sobre él.

El Panel de Editor de Vértices

Cuando se utiliza la *herramienta vértice* en una entidad, es posible hacer click derecho para abrir el panel *Editor de Vértices* que enumera todos los vértices de la entidad con sus coordenadas x , y (z , m si corresponde) y r (para el radio, en caso de geometría circular). Simplemente seleccione una fila en la tabla para seleccionar el vértice correspondiente en el lienzo del mapa y viceversa. Simplemente cambie una coordenada en la tabla y se actualizará la posición de su vértice. También puede seleccionar varias filas y eliminarlas por completo.

Nota: Comportamiento Cambiado en QGIS 3.4

Al hacer click con el botón derecho en una entidad, se mostrará inmediatamente el editor de vértices y se bloqueará este objeto, deshabilitando así la edición de cualquier otra entidad. Mientras está bloqueado, una entidad es exclusiva para la edición: seleccionar y mover vértices y segmentos haciendo click o arrastrando solo es posible para esta entidad. Solo se pueden agregar nuevos vértices a la entidad bloqueada. Además, el panel del editor de vértices ahora se abre automáticamente al activar la herramienta de vértices, y su posición / estado acoplado se recuerda en todos los usos.

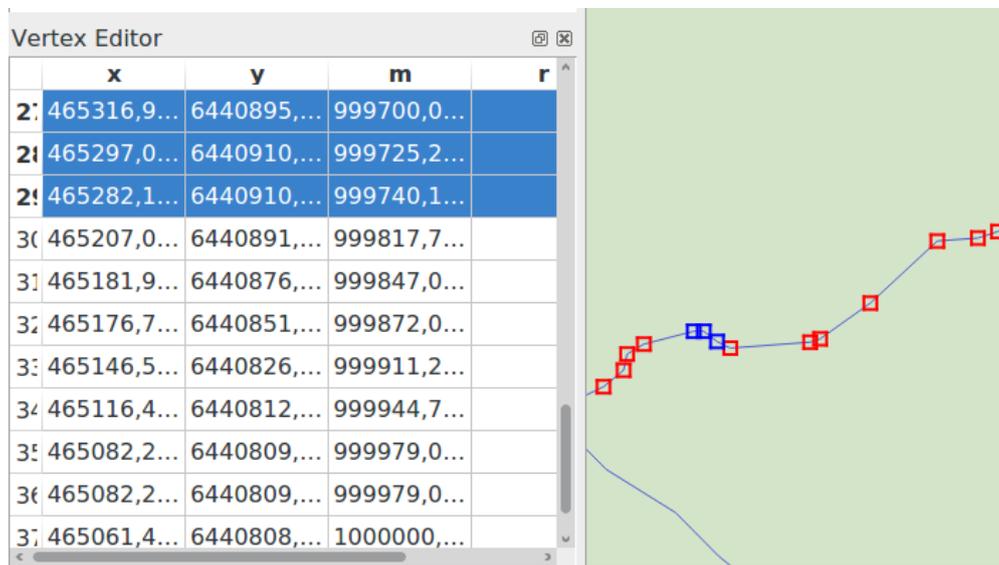


Figura 14.89: El panel de Editor de Vértices mostrando los nodos seleccionados

Cortar, copiar, y pegar objetos espaciales

Las entidades seleccionadas se pueden cortar, copiar y pegar entre capas en el mismo proyecto QGIS, siempre que las capas de destino estén configuradas de antemano en  Conmutar edición.

Truco: Transformar polígono a línea y viceversa usando copiar/pegar

Copie una entidad de línea y péguela en una capa de polígono: QGIS pega en la capa de destino un polígono cuyo límite corresponde a la geometría cerrada de la entidad de línea. Esta es una forma rápida de generar diferentes geometrías de los mismos datos.

Las funciones también se pueden pegar en aplicaciones externas como texto. Es decir, las entidades se representan en formato CSV, y los datos de geometría aparecen en formato OGC Well-Known Text (WKT). Las características de WKT y GeoJSON de fuera de QGIS también se pueden pegar en una capa dentro de QGIS.

¿Cuándo sería útil la función de copiar y pegar? Bueno, resulta que puedes editar más de una capa a la vez y copiar/pegar entidades entre capas. ¿Por qué querríamos hacer esto? Digamos que necesitamos trabajar un poco en una

nueva capa, pero solo necesitamos uno o dos lagos, no los 5,000 en nuestra capa `big_lakes`. Podemos crear una nueva capa y usar copiar/pegar para colocar los lagos necesarios en ella.

Como un ejemplo, copiaremos algunos lagos a una nueva capa:

1. Cargar la capa desde donde desee copiar (capa fuente)
2. Cargar o crear la capa a la que desee copiar (capa destino)
3. Comenzar a editar la capa destino
4. Hacer la capa de fuente activa haciendo clic sobre ella en la leyenda
5. Use la herramienta  Seleccionar entidades por área o click simple para seleccionar la entidad(es) en la capa fuente
6. Click en la herramienta  Copiar Entidades
7. Hacer la capa de destino activa haciendo clic en la leyenda.
8. Click en la herramienta  Pegar entidades
9. Detener edición y guardar los cambios

¿Qué pasa si la capa de origen y destino tienen diferentes esquemas (los nombres de campo y tipo no son los mismos)? QGIS poblará los que coinciden e ignorará el resto. Si no son importantes los atributos que se copian a la capa de destino, no importa la forma de diseñar los campos y tipos de datos. Si desea asegurarse de que todo - el objeto espacial y sus atributos - se copia, asegúrese de que los esquemas coincidan.

Nota: Congruencia del pegado de objetos espaciales

Si su capa de origen y destino utilizan la misma proyección, entonces el pegado de objetos espaciales tendrá la geometría idéntica a la capa origen. Sin embargo, si el destino tiene una proyección diferente, entonces QGIS no puede garantizar que la geometría sea idéntica. Esto es simplemente porque hay pequeños errores de redondeo involucrados en la conversión entre las proyecciones.

Truco: Copiar atributos de texto en otro

Si has creado una nueva columna en tu tabla de atributos con el tipo "string" y deseas pegar valores de otra columna de atributo que tenga una longitud mayor, la longitud del tamaño de la columna se extenderá a la misma cantidad. Esto se debe a que el controlador GDAL Shapefile que comienza con GDAL / OGR 1.10 sabe extender automáticamente los campos de cadenas y enteros para adaptarse dinámicamente a la longitud de los datos que se insertarán.

Borrar objetos espaciales seleccionados

Si queremos eliminar una entidad completa (atributo y geometría), podemos hacerlo seleccionando primero la geometría usando la herramienta  Seleccionar objetos espaciales por área o clic único. La selección también se puede hacer desde la tabla de atributos. Una vez que haya configurado la selección, presione la tecla `Delete` o `:kbd:` Backspace`` o use la herramienta  Borrar lo seleccionado para eliminar los objetos. Se pueden eliminar varios objetos espaciales seleccionados a la vez.

La herramienta  Cortar objetos espaciales en la barra de herramientas de digitalización también se puede utilizar para borrar objetos espaciales. Este efectivamente borra el objeto espacial pero también lo coloca en un «portapapeles espacial». Por lo tanto, cortamos el objeto espacial para borrar. Entonces podríamos utilizar la herramienta  Pegar objetos espaciales para colocarlo de nuevo, nos da una capacidad de deshacer de un nivel. Cortar, copiar y pegar funcionan sobre los objetos espaciales seleccionados, lo que significa que podemos operar más de una a la vez.

Deshacer y rehacer

Las herramientas  Deshacer and  Rehacer te permite deshacer y rehacer operaciones de edición de vectores. También hay un widget acoplable, que muestra todas las operaciones en el historial de deshacer/rehacer (ver [Figure_edit_undo](#)). Este widget no se muestra de forma predeterminada; se puede mostrar haciendo click derecho en la barra de herramientas y activando la casilla de verificación *Panel Deshacer/Rehacer*. Sin embargo, la función Deshacer / Rehacer está activa, incluso si el widget no se muestra.

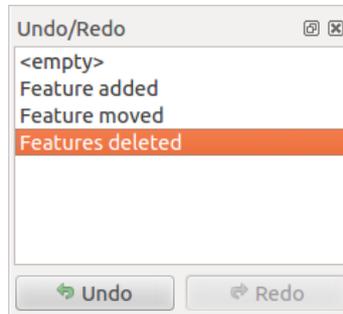


Figura 14.90: Rehacer y deshacer pasos digitalizados

Cuando se pulsa Deshacer o se presiona `Ctrl+Z` (or `Cmd+Z`), el estado de todas las entidades y atributos se revierte al estado anterior a la operación revertida. Los cambios que no sean las operaciones normales de edición de vectores (por ejemplo, cambios realizados por un complemento) pueden revertirse o no, dependiendo de cómo se realizaron los cambios.

Utilizar el widget de historial de deshacer/rehacer, sólo haga click para seleccionar la operación en la lista del histórico. Todos los objetos espaciales se revertirán al estado que tenían después de la operación de seleccionada.

Guardar capas editadas

Cuando una capa está en modo de edición, cualquier cambio permanece en la memoria de QGIS. Por lo tanto, no se confirman / guardan inmediatamente en la fuente de datos o el disco. Si deseas guardar las ediciones en la capa actual pero desea seguir editando sin salir del modo de edición, puede hacer click en el botón  Guardar cambios en capa.

Cuando desactivas el modo de edición con  Conmutar edición (o salir de QGIS para el caso), también se te preguntará si deseas guardar tus cambios o descartarlos.

Si los cambios no se pueden guardar (por ejemplo, disco lleno, o los atributos tienen valores que están fuera de rango), el estado de memoria de QGIS es preservado. Esto le permite ajustar sus ediciones e intentar de nuevo.

Truco: Integridad de datos

Siempre es buena idea respaldar sus datos fuente antes de iniciar la edición. Mientras los autores de QGIS han hecho todo el esfuerzo para preservar la integridad de sus datos, nosotros no ofrecemos garantía en este sentido.

Guardando capas múltiples de una vez

Este objeto espacial permite la digitalización de múltiples capas. Elegir  *Guardar las capas seleccionadas* para guardar todos los cambios que se hicieron en múltiples capas. Se tiene la oportunidad para  *Revertir las capas seleccionadas*, así que la digitalización puede ser retirada de todas las capas seleccionadas. Si se desea detener la edición de las capas seleccionadas,  *Cancelar para la capa seleccionada(s)* es una forma fácil.

Las mismas funciones están disponibles para editar todas las capas del proyecto.

Truco: ** Utilice el grupo de transacciones para editar, guardar o revertir los cambios de varias capas a la vez **

Cuando trabaje con capas de la misma base de datos PostgreSQL, active la opción *Crear grupos de transacción automáticamente cuando sea posible* en *Proyecto > Propiedades... > Fuentes de datos* para sincronizar su comportamiento (entrar o salir del modo de edición, guardar o deshacer cambios al mismo tiempo).

14.4.4 Digitalización avanzada

Icono	Propósito	Icono	Propósito
	Habilitar herramientas de digitalización avanzada		Habilitar Trazado
	Mover Entidad(es)		Copiar y mover Entidad(es)
	Rotar objeto(s)		Simplificar objeto espacial
	Añadir anillo		Añadir parte
	Rellenar anillo		Cambiar dirección
	Borrar anillo		Borrar parte
	Desplazar curva		Remodelar objetos espaciales
	Dividir partes		Dividir objetos espaciales
	Combinar atributos de objetos espaciales seleccionados		Combinar objetos espaciales seleccionados
	Rotar símbolos de puntos		Símbolos de punto de desplazamiento
	Función de recorte o extensión		

Edición avanzada de tabla: la barra de herramientas de edición avanzada de capa vectorial

Mover Entidad(es)

La herramienta  Mover Entidad(es) te permite mover entidades existentes:

1. Selecciona la entidad(es) a mover.
2. Haga clic en el lienzo del mapa para indicar el punto de origen del desplazamiento; puede confiar en las capacidades de ajuste para seleccionar un punto preciso.

También puede aprovechar las *restricciones de digitalización avanzadas* para establecer con precisión las coordenadas del punto de origen. En ese caso:

1. Primero haga clic en el botón  para activar el panel.
 2. Escriba x e ingrese el valor correspondiente para el punto de origen que le gustaría usar. Luego presione el botón  junto a la opción para bloquear el valor.
 3. Haz lo mismo para la coordenada y .
 4. Haga clic en el lienzo del mapa y su punto de origen se coloca en las coordenadas indicadas.
3. Muévase sobre el lienzo del mapa para indicar el punto de destino del desplazamiento, aún usando el modo de ajuste o, como se indicó anteriormente, use el panel de digitalización avanzada que proporcionaría restricciones de ubicación complementarias de *distancia* y *ángulo* para colocar el punto final de la traducción.
 4. Haga clic en el lienzo del mapa: todas las entidades se mueven a una nueva ubicación.

Del mismo modo, puede crear una copia trasladada de la entidad(es) utilizando la herramienta  Copiar y mover objeto espacial(es).

Nota: Si no se selecciona ninguna entidad cuando hace clic por primera vez en el lienzo del mapa con cualquiera de las herramientas *Mover entidad(es)* o *Copiar y mover entidad(es)*, entonces solo la entidad debajo del ratón es afectado por la acción. Por lo tanto, si deseas mover varias entidades, primero debes seleccionarlas.

Rotar objeto(s)

Use la herramienta  Rotar objeto(s) para rotar una o varias entidades en el lienzo del mapa:

1. Presiona el icono  Rotar objeto(s)
2. Luego haga clic en la función para rotar. El centroide de la entidad se hace referencia como centro de rotación, se muestra una vista previa de la entidad rotada y se abre un widget que muestra el ángulo actual *Rotación*.
3. Haga clic en el lienzo del mapa cuando esté satisfecho con la nueva ubicación o ingrese manualmente el ángulo de rotación en el cuadro de texto. También puede usar el cuadro *Autoensamblar* para restringir los valores de rotación.
4. Si deseas rotar muchas entidades a la vez, primero deben ser seleccionadas, y la rotación es por defecto alrededor del centroide de sus geometrías combinadas.

También puede usar un punto de ancla diferente del centroide de entidad predeterminado: presione el botón `Ctrl`, haga clic en el lienzo del mapa y ese punto se usará como el nuevo centro de rotación.

Si se mantiene `Shift` antes de hacer clic en el mapa, la rotación se hará en pasos de 45 grados, que pueden ser modificados después en el widget de entrada del usuario.

Para cancelar la rotación de funciones, presione el botón: `kbd: ESC` o haga clic en el icono  Rotar objeto(s).

Simplificar objeto espacial

La herramienta  Simplificar Objeto Espacial le permite remodelar de forma interactiva una geometría de línea o polígono reduciendo o densificando el número de vértices, siempre que la geometría siga siendo válida:

1. Selecciona la herramienta .
2. Click en la entidad o deslice un rectángulo sobre las entidades
3. Aparecerá un diálogo que le permitirá definir el *Método* a aplicar, es decir, si desea:
 - *simplificar el objeto espacial*, lo que significa menos vértices que el original. Los métodos disponibles son Simplificar por distancia, Simplifica al ajustar a la cuadrícula o Simplificar por área (Visvalingam). Luego, deberá indicar el valor de *Tolerancia* en Unidades de capa, Píxeles o Unidades de capa para simplificar. Cuanto mayor sea la tolerancia, más vértices se pueden eliminar.
 - o *densificar las geometrías* con nuevos vértices gracias a la opción Suavizar: para cada vértice existente, se colocan dos vértices en cada uno de los segmentos que se originan en él, a una distancia *Desplazamiento* que representa el porcentaje de la longitud del segmento. También puede establecer el número de *Iteraciones* para procesar la ubicación: cuantas más iteraciones, más vértices y más suave es la entidad.

La configuración que utilizaste se guardará al salir de un proyecto o una sesión de edición. De esta manera podrás volver a los mismos parámetros la próxima vez que simplifique una función.

4. En la parte inferior del cuadro de diálogo se muestra un resumen de las modificaciones que se aplicarían, enumerando el número de entidades y el número de vértices (antes y después de la operación y la proporción que representa el cambio). Además, en el lienzo del mapa, la geometría esperada se muestra sobre la existente, utilizando el color de la banda elástica.
5. Cuando la geometría esperada se ajuste a sus necesidades, haga clic en *Aceptar* para aplicar la modificación. De lo contrario, para cancelar la operación, puede presionar *Cancelar* o hacer clic con el botón derecho en el lienzo del mapa.

Nota: A diferencia de la opción de simplificación de objetos espaciales en *Configuración -> Opciones -> Representación* del menú que simplifica la geometría solo para su representación, la herramienta  Simplificar objeto espacial modifica permanentemente la geometría de la entidad en la fuente de datos.

Añadir parte

Puede  Añadir parte a un objeto espacial seleccionado que genera una entidad multipunto, multilinea o multipolígono. La parte nueva debe digitalizarse fuera de la existente que debe seleccionarse previamente.

 Añadir Parte también se puede utilizar para agregar una geometría a una función sin geometría. Primero, selecciona la entidad en la tabla de atributos y digitaliza la nueva geometría con la herramienta  Añadir parte.

Borrar parte

La herramienta  Borrar parte le permite eliminar partes de múltiples características (por ejemplo, para eliminar polígonos de una característica de múltiples polígonos). Esta herramienta funciona con todas las geometrías de varias partes: punto, línea y polígono. Además, se puede utilizar para eliminar totalmente el componente geométrico de una entidad. Para eliminar una parte, simplemente haga clic dentro de la parte objetivo.

Añadir anillo

Puede crear polígonos de anillo usando el icono  :sup:»Añadir anillo» en la barra de herramientas. Esto significa que dentro de un área existente, es posible digitalizar más polígonos que se producirán como un *agujero*, por lo que solo el área entre los límites de los polígonos exterior e interior permanece como un polígono de anillo.

Rellenar anillo

La herramienta  Rellenar anillo le ayuda a crear una entidad poligonal que se encuentra totalmente dentro de otra sin ningún área superpuesta; esa es el nuevo objeto espacial que cubre un hueco dentro del existente. Para crear tal objeto espacial:

1. Selecciona la herramienta  Rellenar Anillo.
2. Dibuja un nuevo polígono sobre la entidad existente: QGIS agrega un anillo a su geometría (como si usaras la herramienta  Añadir Anillo) y crea una nueva entidad cuya geometría coincide con el anillo (como si tú *trazaras* sobre los límites interiores con la herramienta  Añadir Polígono).
3. O alternativamente, si el anillo ya existe en la función, coloque el mouse sobre el anillo y haga clic con el botón izquierdo mientras presiona *Shift*: se dibuja una nueva entidad que llena el agujero en ese lugar.

El formulario *Artibutos de objeto espacial* de la nueva entidad se abre, precargado con valores de la entidad *principal* y/o *restricciones de campo*.

Borrar anillo

La herramienta  Borrar Anillo le permite eliminar anillos dentro de un polígono existente, haciendo click dentro del agujero. Esta herramienta solo funciona con entidades poligonales y de múltiples polígonos. No cambia nada cuando se usa en el anillo exterior del polígono.

Remodelar objetos espaciales

Puede cambiar la forma de las entidades poligonales y de línea con la herramienta  Remodelar Objetos en la barra de herramientas. Para las líneas, reemplaza la parte de la línea desde la primera hasta la última intersección con la línea original.

Truco: Extienda las geometrías de cadenas de líneas con la herramienta de remodelación

Utilice la herramienta  Remodelar Objetos para extender las geometrías de cadenas de líneas existentes: seleccione el primer o último vértice de la línea y dibuje uno nuevo. Valide y la geometría de la función se convierte en la combinación de las dos líneas.

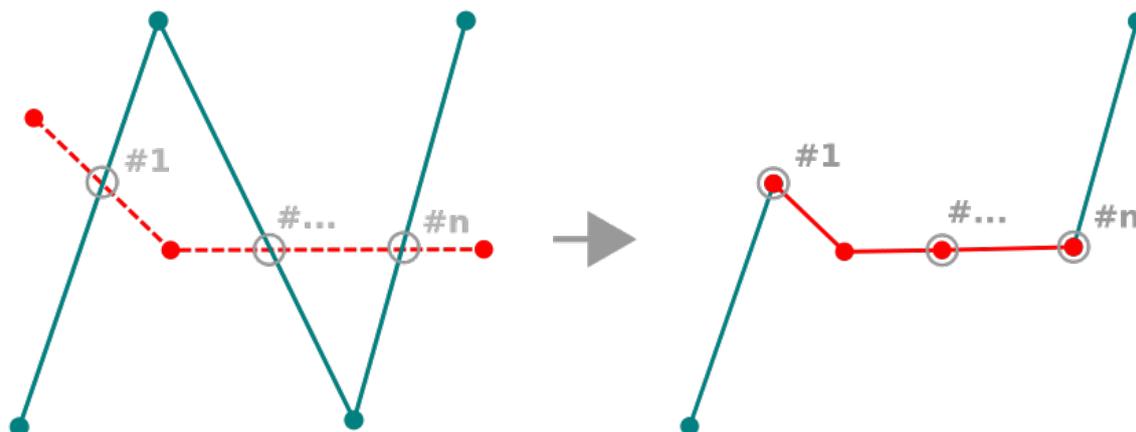


Figura 14.91: Remodelar línea

Para polígonos, cambiará la forma del límite del polígono. Para que funcione, la línea de la herramienta de remodelación debe cruzar el límite del polígono al menos dos veces. Para dibujar la línea, haga clic en el lienzo del mapa para agregar vértices. Para terminarlo, simplemente haz clic derecho. Al igual que con las líneas, solo se considera el segmento entre la primera y la última intersección. Los segmentos de la línea de remodelación que están dentro del polígono resultarán en un recorte, donde los que están fuera del polígono lo extenderán.

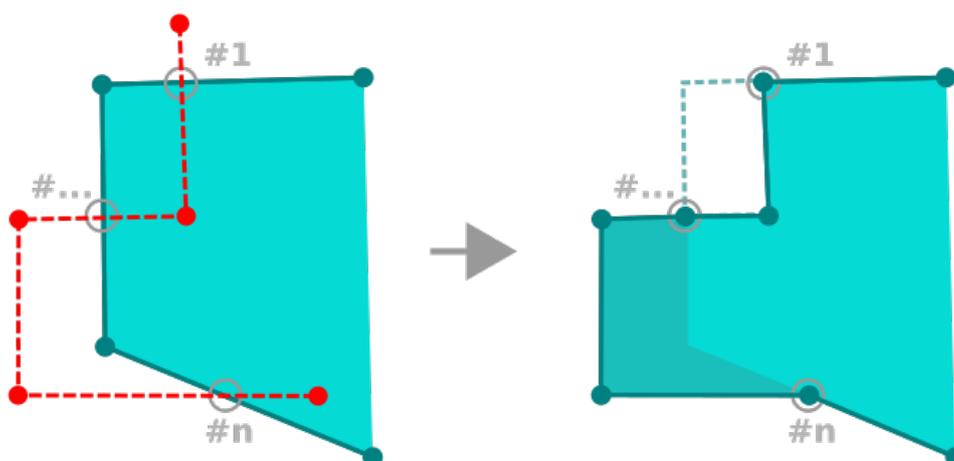


Figura 14.92: Remodelar polígono

Con los polígonos, la remodelación a veces puede dar lugar a resultados no deseados. Es principalmente útil para reemplazar partes más pequeñas de un polígono, no para revisiones importantes, y la línea de remodelación no puede cruzar varios anillos de polígono, ya que esto generaría un polígono no válido.

Nota: La herramienta de remodelar podría alterar la posición inicial de un anillo de polígono o una línea cerrada. Por lo tanto, el punto que está representado “dos veces” no será más el mismo. Esto puede no ser un problema para la mayoría de las aplicaciones, pero es algo a considerar.

Desplazar curva

La herramienta  Desplazar curva crea desplazamientos paralelos de capas de línea. La herramienta se puede aplicar a la capa editada (se modifican las geometrías) o también a las capas de fondo (en cuyo caso crea copias de las líneas / anillos y las agrega a la capa editada). Por tanto, es ideal para la creación de capas de líneas de distancia. Aparece el cuadro de diálogo *Entrada de usuario*, que muestra la distancia de desplazamiento.

Crear un desplazamiento de una capa de línea, primero se debe entrar en el modo de edición y activar la herramienta  Desplazar curva. A continuación, haga clic en un objeto espacial para desplazarlo. Mueva el ratón y haga clic donde desee o introducir la distancia deseada en el widget de entrada del usuario. Los cambios pueden ser guardados con la herramienta  Guardar cambios en la capa.

El cuadro de diálogo de opciones de QGIS (pestaña Digitalización y luego sección **Herramientas de compensación de curva**) le permite configurar algunos parámetros como **Estilo de ángulos**, **Segmentos de cuadrante**, **Límite de inglete**.

Línea inversa

Cambiar la dirección de la geometría de una línea puede resultar útil para fines cartográficos o al preparar el análisis de la red.

Para cambiar la dirección de una línea:

1. Active la herramienta de línea inversa haciendo clic en  invertir línea.
2. Click en la línea. La dirección de la línea es invertida.

Dividir objetos espaciales

Use la  Dividir objetos herramienta para dividir una entidad en dos o más entidades nuevas e independientes, es decir, cada geometría correspondiente a una nueva fila en la tabla de atributos.

Para dividir entidades de línea o polígono:

1. Seleccione la herramienta  Dividir Objetos espaciales.
2. Dibuje una línea a lo largo de la entidad(es) que desea dividir. Si una selección está activa, solo se dividen las entidades seleccionadas. Cuando se establece, *cláusulas o valores predeterminados* se aplican a los campos correspondientes y otros atributos de la función principal se copian de forma predeterminada en las nuevas funciones.
3. Entonces, como de costumbre, puede modificar cualquiera de los atributos de cualquier entidad resultante.

Truco: Divida una polilínea en nuevos objetos espaciales con un solo click

Usando la herramienta  Dividir Objetos Espaciales, ajustar y hacer clic en un vértice existente de una entidad polilínea para dividir esa entidad en dos entidades nuevas.

Dividir partes

En QGIS ahora es posible dividir las partes de un objeto espacial múltiple, de modo que se incrementa el número de partes. Sólo se tiene que dibujar una línea en la parte que se desea dividir utilizando el icono  Dividir partes

Truco: Divida una polilínea en partes nuevas con un solo click

Usando la herramienta | splitParts | , ajuste y haga clic en un vértice existente de una entidad polilínea para dividir la entidad en dos nuevas polilíneas pertenecientes a la misma entidad.

Combinar objetos espaciales seleccionados

La herramienta  Combinar Objetos Espaciales Seleccionados le permite crear una nueva entidad fusionando las existentes: sus geometrías se fusionan para generar una nueva. Si las entidades no tienen límites comunes, se crea una entidad multipolígono / multipolilínea / multipunto.

1. Primero, seleccione los objetos que quiere combinar.
2. Entonces presione el botón  Combinar Objetos Espaciales Seleccionados.
3. En el nuevo diálogo, la línea *Combinar* en la parte inferior de la tabla muestra los atributos de la entidad resultante. Puede modificar cualquiera de estos valores de la siguiente manera:
 - reemplazar manualmente el valor en la celda correspondiente;
 - seleccionando una fila en la tabla y presionando *Tomar atributos del objeto espacial seleccionado* para usar los valores de este objeto inicial;
 - presionando *Omitir todos los campos* para usar atributos vacíos;
 - o, expandiendo el menú desplegable en la parte superior de la tabla, seleccione cualquiera de las opciones anteriores para aplicar solo al campo correspondiente. Allí, también puede optar por agregar los atributos de las entidades iniciales (Mínimo, Máximo, Mediana, Suma, Recuento, Concatenación ... dependiendo del tipo de campo. Ver *Statistic_summary* para la lista completa de funciones).

Nota: Si la capa tiene valores predeterminados o cláusulas presentes en los campos, estos se utilizan como valor inicial para la entidad fusionada.

4. Presiona *Aceptar* para aplicar las modificaciones. Un (multi)objeto espacial simple es creado en la capa, reemplazando aquellos previamente seleccionados.

Combinar atributos de objetos espaciales

La herramienta  Combinar atributos de objetos espaciales seleccionados le permite aplicar los mismos atributos a entidades sin fusionar sus límites. El cuadro de diálogo es el mismo que el de la herramienta Combinar objetos espaciales seleccionados, excepto que, a diferencia de esa herramienta, los objetos seleccionados se mantienen con su geometría, mientras que algunos de sus atributos se hacen idénticos.

Rotar símbolos de puntos

 Rotar símbolos de puntos le permite cambiar la rotación de los símbolos de puntos en el lienzo del mapa.

1. En primer lugar, aplique al símbolo una rotación *definida por datos* rotation:
 1. En *Propiedades de capa* -> *Simbología*, busque el diálogo del editor de símbolos.
 2. Haga clic en el widget  *Suplantación definida por datos* próxima a la opción *Rotación* de la parte superior *Nivel de marcador* (preferiblemente) de las capas de símbolo.
 3. Elija un campo en el cuadro combinado *Tipo de campo*. Por lo tanto, los valores de este campo se utilizan para rotar en consecuencia el símbolo de cada objeto.

Nota: ** Asegúrese de que se asigne el mismo campo a todas las capas de símbolos **

La configuración del campo de rotación definido por datos en el nivel superior del árbol de símbolos lo propaga automáticamente a todas las capas de símbolos, un requisito previo para realizar la rotación de símbolos gráficos con la herramienta *Rotar símbolos de puntos*. De hecho, si una capa de símbolo no tiene el mismo campo adjunto a su propiedad de rotación, la herramienta no funcionará.

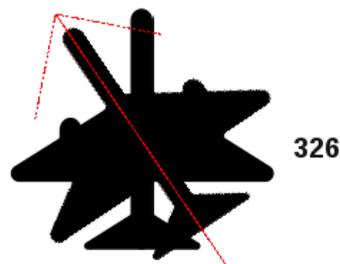


Figura 14.93: Rotando un símbolo de punto

2. Luego, haga clic en una entidad de punto en el lienzo del mapa con  Rotar símbolos de puntos y mueva el ratón, manteniendo pulsado el botón izquierdo. Se visualizará una flecha roja con el valor de rotación (ver *Figure_rotate_point*).
3. Suelte el botón izquierdo del mouse nuevamente, el símbolo se define con esta nueva rotación y el campo de rotación se actualiza en la tabla de atributos de la capa.

Truco: Si se mantiene presionada la tecla `Ctrl`, la rotación se realiza en saltos de 15 grados.

Símbolos de punto de desplazamiento

El  Desplazamiento de símbolos de puntos le permite cambiar interactivamente la posición renderizada de los símbolos de puntos en el lienzo del mapa. Esta herramienta se comporta como la herramienta  Rotar símbolos de puntos excepto que requiere que conectes un campo a la propiedad `:guilabel: Desplazamiento (X, Y)` del símbolo, definida por los datos, campo que luego se rellenará con las coordenadas de desplazamiento mientras moviendo el símbolo en el lienzo del mapa.

Nota: La herramienta  Desplazamiento de Símbolos de puntos no mueve la entidad de puntos en sí; deberías usar la herramienta  Herramientas de Vértices (Capa actual) o  Mover objeto espacial para este propósito..

Cortar/Extender Objeto espacial

Cuando una línea digitalizada es demasiado corta o demasiado larga para pasar a otra línea (falta o cruza la línea), es necesario poder extender o acortar el segmento.

La herramienta  Recortar/Extender le permite también modificar líneas(múltiples) y polígonos(múltiples). Además, no es necesariamente el final de las líneas a lo que se refiere; cualquier segmento de una geometría se puede modificar.

Nota: Esto puede dar lugar a geometrías no válidas.

Nota: Debe activar el ajuste de segmento para que esta herramienta funcione.

La herramienta le pide que seleccione un límite (un segmento) con respecto al cual se extenderá o recortará otro segmento. A diferencia de la herramienta Vértice, se realiza una comprobación para modificar solo la capa que se está editando.

Cuando ambos segmentos están en 3D, la herramienta realiza una interpolación en el segmento límite para obtener el valor Z.

En el caso de un recorte, debe seleccionar la parte que se acortará haciendo clic en ella.

14.4.5 Digitalización de formas

La barra de herramientas *Digitalización de formas* ofrece un conjunto de herramientas para dibujar formas regulares y geometrías curvas.

Añadir cadena circular

Los botones  Añadir cadena circular o  Agregar cadena circular por radio permiten a los usuarios agregar entidades de línea o polígono con una geometría circular.

La creación de entidades con estas herramientas sigue la misma regla que con otras herramientas de digitalización: haga clic con el botón izquierdo para colocar los vértices y con el botón derecho para terminar la geometría. Mientras dibuja la geometría, puede cambiar de una herramienta a otra, así como a la *herramientas de geometría lineal*, creando algunas geometrías compuestas.

Nota: ** Las geometrías curvas se almacenan como tales solo en el proveedor de datos compatible **

Aunque QGIS permite digitalizar geometrías curvas dentro de cualquier formato de datos editables, debe utilizar un proveedor de datos (por ejemplo, PostGIS, capa de memoria, GML o WFS) que admita curvas para que las características se almacenen como curvas; de lo contrario, QGIS segmenta los arcos circulares.

Dibujar Círculos

Hay un conjunto de herramientas para dibujar círculos. Las herramientas se describen a continuación.

Los círculos se convierten en cadenas circulares. Por lo tanto, como se explica en [Añadir cadena circular](#), si el proveedor de datos lo permite, se guardará como una geometría curva, si no, QGIS segmentará los arcos circulares.

- 
 Añadir círculo a partir de 2 puntos: Los dos puntos definen el diámetro y la orientación del círculo. (Clic izquierdo, clic derecho)
- 
 Añadir círculo a partir de 3 puntos: Dibuja un círculo a partir de tres puntos conocidos en el círculo. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)
- 
 Añadir círculo mediante un punto centro y otro punto: Dibuja un círculo con un centro dado y un punto en el círculo (clic izquierdo, clic derecho). Cuando se usa con *El panel de Digitalización Avanzada*, esta herramienta puede convertirse en una herramienta «Añadir círculo mediante un punto centro y radio» configurando y bloqueando el valor de distancia después del primer clic.
- 
 Añadir círculo a partir de 3 tangentes: Dibuja un círculo que es tangencial a tres segmentos. ** Tenga en cuenta que debe activar el ajuste a segmentos ** (Ver [Configurar la tolerancia del autoensamblado y radio de búsqueda](#)). Haga clic en un segmento para agregar una tangente. Si dos tangentes son paralelas, aparece un mensaje de error y la entrada se borra. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)
- 
 Añadir círculo a partir de 2 tangentes y un punto: Similar al círculo de 3 tangentes, excepto que debe seleccionar dos tangentes, ingresar un radio y seleccionar el centro deseado.

Dibujar elipses

Hay un conjunto de herramientas para dibujar elipses. Las herramientas se describen a continuación.

Las elipses no se pueden convertir como cadenas circulares, por lo que siempre estarán segmentadas.

- 
 Agregar elipse desde el centro y dos puntos: Dibuja una elipse con un centro dado, un eje mayor y un eje menor. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)
- 
 Agregar elipse desde el centro y un punto: Dibuja una elipse en un cuadro delimitador con el centro y una esquina. (Clic izquierdo, clic derecho)
- 
 Agregar elipse desde la extensión: Dibuja una elipse en un cuadro delimitador con dos esquinas opuestas. (Clic izquierdo, clic derecho)
- 
 Agregar elipse desde focos: Dibuja una elipse de 2 puntos para los focos y un punto en la elipse. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)

Dibujar Rectángulos

Hay un conjunto de herramientas para dibujar rectángulos. Las herramientas se describen a continuación.

- 
 Rectángulo desde el centro y un punto: Dibuja un rectángulo desde el centro y una esquina. (Clic izquierdo, clic derecho)
- 
 Rectángulo desde extensión: Dibuja un rectángulo desde dos esquinas opuestas. (Clic izquierdo, clic derecho)
- 
 Rectángulo desde 3 puntos (distancia): Dibuja un rectángulo orientado a partir de tres puntos. Los puntos primero y segundo determinan la longitud y el ángulo del primer borde. El tercer punto determina la longitud del otro borde. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)

- 
 Rectángulo desde 3 puntos (proyectado): Igual que la herramienta anterior, pero la longitud del segundo borde se calcula a partir de la proyección del tercer punto en el primer borde. (Clic izquierdo, clic izquierdo, clic derecho)

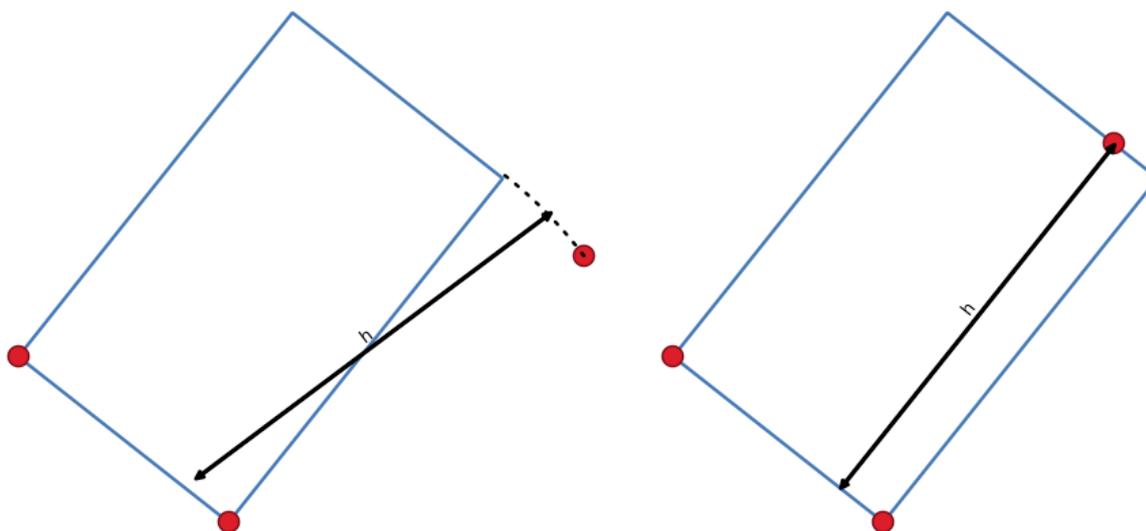


Figura 14.94: Dibuja un rectángulo desde 3 puntos usando la distancia (derecha) y proyectada (izquierda)

Dibujar Polígonos Regulares

Existe un conjunto de herramientas para dibujar polígonos regulares. Las herramientas se describen a continuación. Haga clic izquierdo para colocar el primer punto. Aparece un cuadro de diálogo donde puede establecer el número de bordes de polígono. Haz clic derecho para terminar el polígono regular.

- 
 Polígono regular a partir de dos puntos: Dibuja un polígono regular donde los dos puntos determinan la longitud y el ángulo del primer borde.
- 
 Polígono regular desde el centro y un punto: Dibuja un polígono regular desde el punto central proporcionado. El segundo punto determina el ángulo y la distancia a la mitad de un borde.
- 
 Polígono regular desde centro y esquina: Igual que la herramienta anterior, pero el segundo punto determina el ángulo y distante a un vértice.

14.4.6 El panel de Digitalización Avanzada

Al capturar, remodelar, dividir geometrías nuevas o existentes, también tiene la posibilidad de utilizar el panel de digitalización avanzada. Puede digitalizar líneas exactamente paralelas o perpendiculares a un ángulo particular o bloquear líneas a ángulos específicos. Además, puede ingresar coordenadas directamente para que pueda hacer una definición precisa de su nueva geometría.

El panel *Digitalización avanzada* se puede abrir con un clic derecho en la barra de herramientas, desde el menú *Ver -> Paneles ->* o presionando `Ctrl+4`. Una vez que el panel esté visible, haga clic en el botón  *Habilitar herramientas de digitalización avanzadas* para activar el conjunto de herramientas.

Nota: Las herramientas no están habilitadas si la vista del mapa esta en coordenadas geográficas.

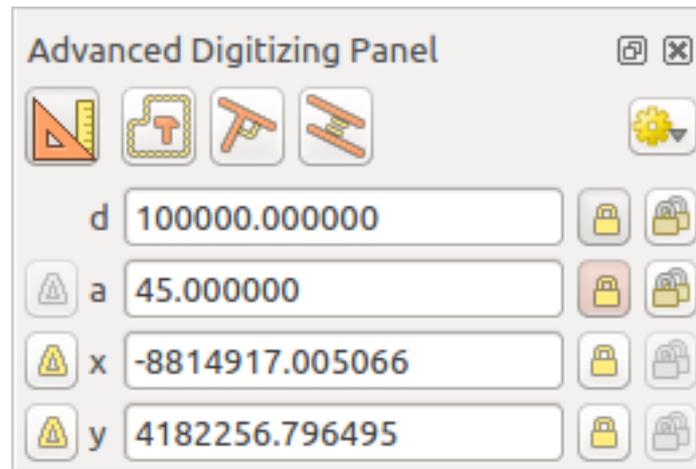


Figura 14.95: El panel de Digitalización Avanzada

Conceptos

El objetivo de la herramienta de digitalización avanzada es bloquear coordenadas, longitudes y ángulos al mover el mouse durante la digitalización en el lienzo del mapa.

También puede crear restricciones con referencia relativa o absoluta. Referencia relativa significa que los valores de las siguientes restricciones de vértice serán relativos al vértice o segmento anterior.

Opciones de autoensamblado

Click en el botón  para establecer la configuración de ajuste de la herramienta de digitalización avanzada. Puede hacer que la herramienta se ajuste a ángulos comunes. Las opciones son:

- *No autoensamblar en ángulos comunes*
- *Autoensamblar a ángulos 30°*
- *Autoensamblar a ángulos 45°*
- *Autoensamblar a ángulos de 90°*

También puede controlar el ajuste a las funciones. Las opciones son:

- *No autoensamblar a vértices o segmentos*
- *Autoensamblar según la configuración del proyecto*
- *Autoensamblar a todas las capas*

Atajos de teclado

Para acelerar el uso del Panel de digitalización avanzada, hay un par de atajos de teclado disponibles:

Clave	Simple	Ctrl+ o Alt+	Shift+
D	Establecer distancia	Bloquear distancia	
A	Establecer ángulo	Bloquear ángulo	Conmutar ángulo relativo a último segmento
X	Establecer Coordenada X	Bloquear coordenada X	Conmutar X relativa al último vértice
Y	Establecer Coordenada Y	Bloquear coordenada Y	Conmutar Y relativa al último vértice
C	Conmutar modo construcción		
P	Conmutar modos perpendicular y paralelo		

Digitalización de referencia absoluta

Al dibujar una nueva geometría desde cero, es muy útil tener la posibilidad de comenzar a digitalizar vértices en coordenadas dadas.

Por ejemplo, para agregar una nueva entidad a una capa poligonal, haga clic en el botón . Puede elegir las coordenadas X e Y donde desea comenzar a editar la entidad, luego:

- Haga clic en el cuadro de texto *x* (o utilice el método abreviado de teclado:kbd:X).
- Escriba el valor de la coordenada X que desee y presione `Enter` o haga clic en  a su derecha para bloquear el mouse en el eje X en el lienzo del mapa.
- Haga clic en el cuadro de texto *y* (o use el atajo de teclado Y).
- Escriba el valor de la coordenada Y que desee y presione `Enter` o haga clic en  a su derecha para bloquear el mouse en el eje Y en el lienzo del mapa.

Dos líneas punteadas azules y una cruz verde identifican las coordenadas exactas que ingresó. Comience a digitalizar haciendo clic en el lienzo del mapa; la posición del mouse está bloqueada en la cruz verde.

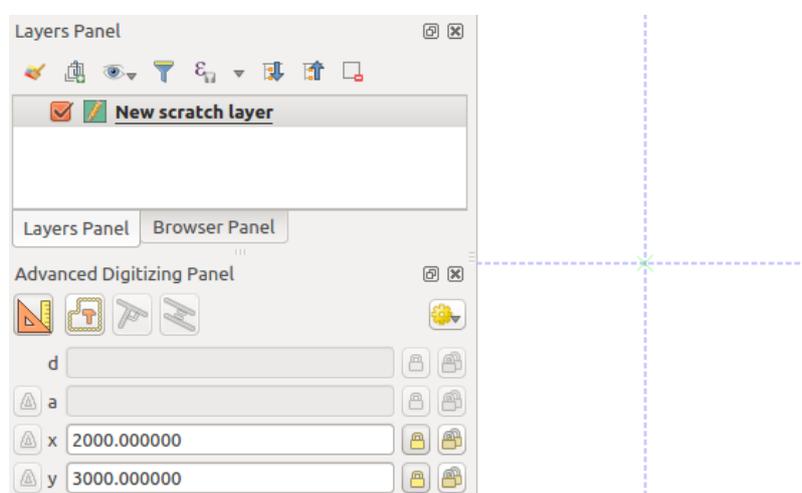


Figura 14.96: Empiece a dibujar en las coordenadas dadas

Puede continuar digitalizando a mano alzada, agregando un nuevo par de coordenadas, o puede ingresar la **longitud** (distancia) y **ángulo** del segmento.

Si desea dibujar un segmento de una longitud determinada, haga clic en el cuadro de texto *d* (*distancia*) (atajo de teclado D), escriba el valor de la distancia (en unidades de mapa) y presione `Enter` o haga clic en el botón  a la derecha para bloquear el mouse en el lienzo del mapa a la longitud del segmento. En el lienzo del mapa, el punto en el que se hace clic está rodeado por un círculo cuyo radio es el valor ingresado en el cuadro de texto de distancia.

Finalmente, también puede elegir el ángulo del segmento. Como se describió anteriormente, haga clic en el cuadro de texto *a* (*ángulo*) (método abreviado de teclado A), escriba el valor del ángulo (en grados) y presione `:kbd:` Enter`` o haga clic en el botón  botones a la derecha para bloquearlo. De esta forma el segmento seguirá el ángulo deseado:

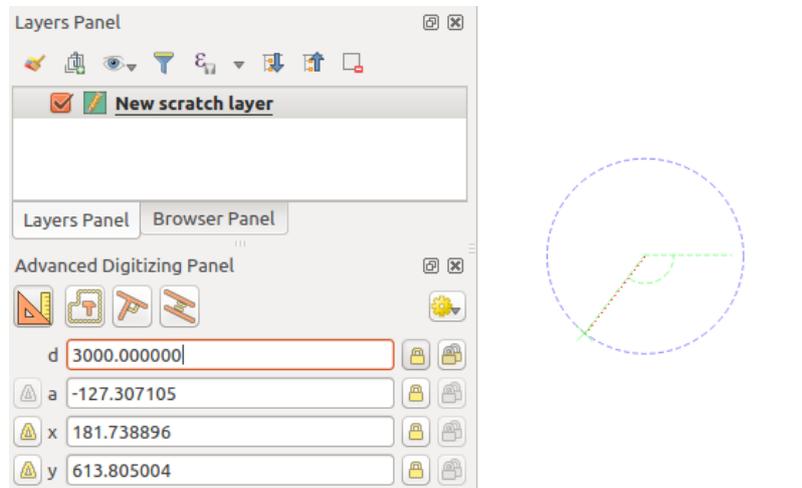


Figura 14.97: Segmento de longitud fija

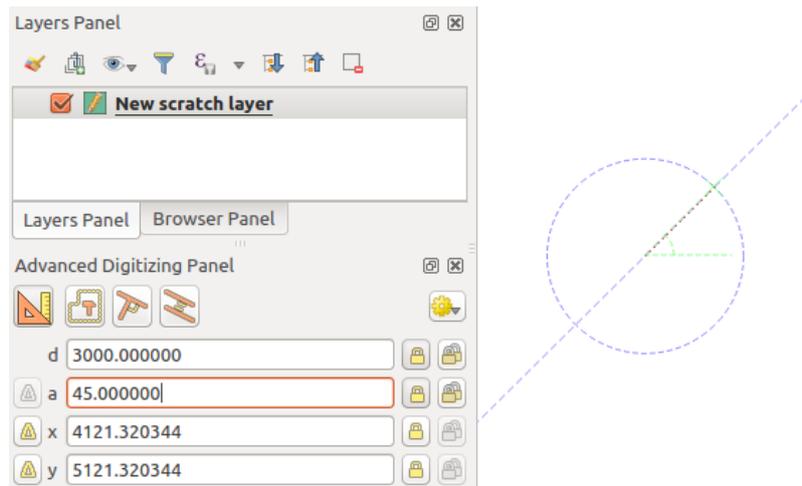


Figura 14.98: Segmento de ángulo fijo

Digitalización de referencia relativa

En lugar de utilizar valores absolutos de ángulos o coordenadas, también puede utilizar valores relativos al último vértice o segmento digitalizado.

Para los ángulos, puede hacer clic en el botón  a la izquierda del cuadro de texto *a* (o presione :kbd:` Shift + A`) para alternar los ángulos relativos al segmento anterior. Con esa opción activada, los ángulos se miden entre el último segmento y el puntero del mouse.

Para las coordenadas, haga clic en los botones  a la izquierda de los cuadros de texto *x* o *y* (o presione `Shift + X` o `Shift + Y`) para alternar las coordenadas relativas al vértice anterior. Con estas opciones activadas, la medición de coordenadas considerará que el último vértice es el origen de los ejes X e Y.

Bloqueo continuo

Tanto en la digitalización de referencia absoluta o relativa, las restricciones de ángulo, distancia, X e Y se pueden bloquear de forma continua haciendo clic en el botón **lockRepeat!** *Bloqueo continuo*. El uso de bloqueo continuo le permite digitalizar varios puntos o vértices utilizando las mismas restricciones.

Líneas paralelas y perpendiculares

Todas las herramientas descritas anteriormente se pueden combinar con las Herramientas  Perpendicular y  paralelas. Estas dos herramientas permiten dibujar segmentos perfectamente perpendiculares o paralelos a otro segmento.

Para dibujar un segmento *perpendicular*, durante la edición, haga clic en el icono  Perpendicular (atajo de teclado P) para activarlo. Antes de dibujar la línea perpendicular, haga clic en el segmento de una característica existente al que desea que sea perpendicular (la línea de la entidad existente se coloreará en naranja claro); debería ver una línea punteada azul donde se ajustará su función:

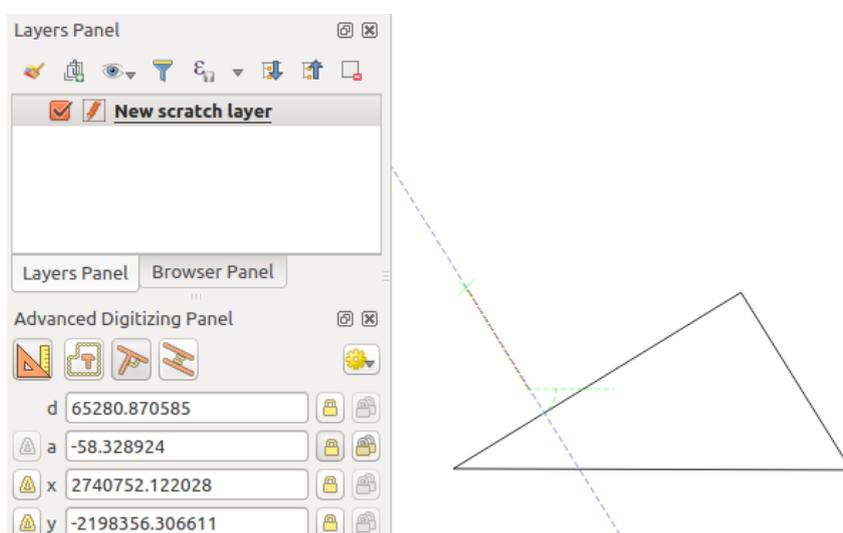


Figura 14.99: Digitalización perpendicular

Para dibujar una entidad *paralela*, los pasos son los mismos: haga clic en el icono  Parallel (atajo de teclado :kbd:` P` dos veces), haga clic en el segmento que desea usar como referencia y comience a dibujar su característica:

Estas dos herramientas solo encuentran el ángulo recto del ángulo perpendicular y paralelo y bloquean este parámetro durante su edición.

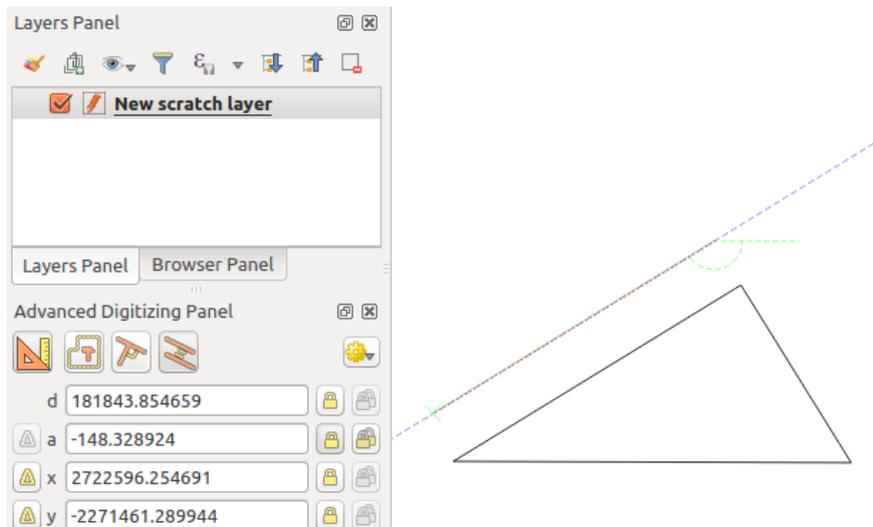


Figura 14.100: Digitalización paralela

Modo de construcción

Puede habilitar y deshabilitar el modo *construcción* haciendo clic en el icono  *Construcción* o con el atajo de teclado C. Mientras está en el modo de construcción, hacer clic en el lienzo del mapa no agregará nuevos vértices, pero capturará las posiciones de los clics para que pueda usarlos como puntos de referencia para luego bloquear la distancia, el ángulo o los valores relativos X e Y.

Como ejemplo, el modo de construcción se puede utilizar para dibujar algún punto a una distancia exacta de un punto existente.

Con un punto existente en el lienzo del mapa y el modo de ajuste correctamente activado, puede dibujar fácilmente otros puntos a distancias y ángulos dados. Además del , tienes que activar también el modo *construcción* haciendo clic en el botón de icono  *Construcción* o con el atajo de teclado :kbd:`C`.

Haga clic junto al punto desde el cual desea calcular la distancia y haga clic en el cuadro *d* (:kbd: acceso directo `D`) escriba la distancia deseada y presione `Enter` para bloquear la posición del mouse en el lienzo del mapa:

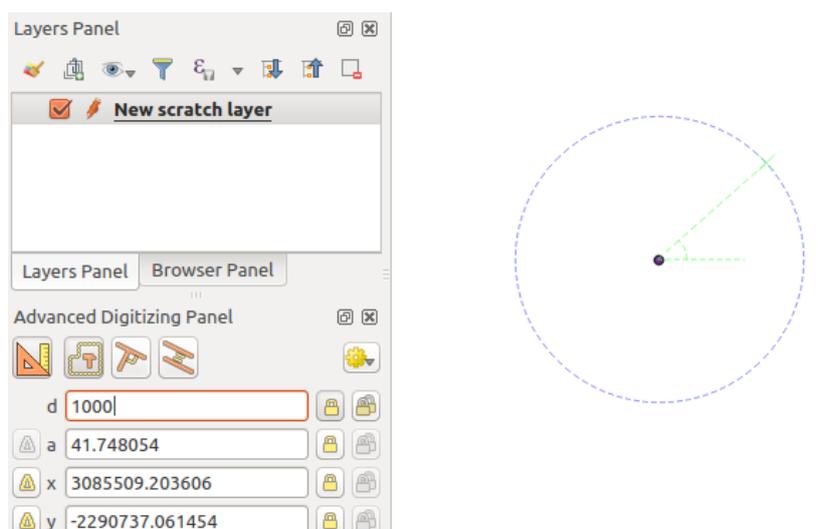


Figura 14.101: Distancia desde punto

Antes de agregar el nuevo punto, presione C para salir del modo de construcción. Ahora, puede hacer clic en el lienzo

del mapa y el punto se colocará a la distancia ingresada.

También puede utilizar la restricción de ángulo para, por ejemplo, crear otro punto a la misma distancia del original, pero en un ángulo particular desde el punto recién agregado. Haga clic en el icono  Construcción o con el atajo de teclado C para ingresar al modo de construcción. Haga clic en el punto agregado recientemente y luego en el otro para establecer un segmento de dirección. Luego, haga clic en el cuadro de texto *d* (atajo D) escriba la distancia deseada y presione Enter. Haga clic en el cuadro de texto *a* (atajo :kbd:`A`) escriba el ángulo que desee y presione Enter. La posición del mouse se bloqueará tanto en distancia como en ángulo.

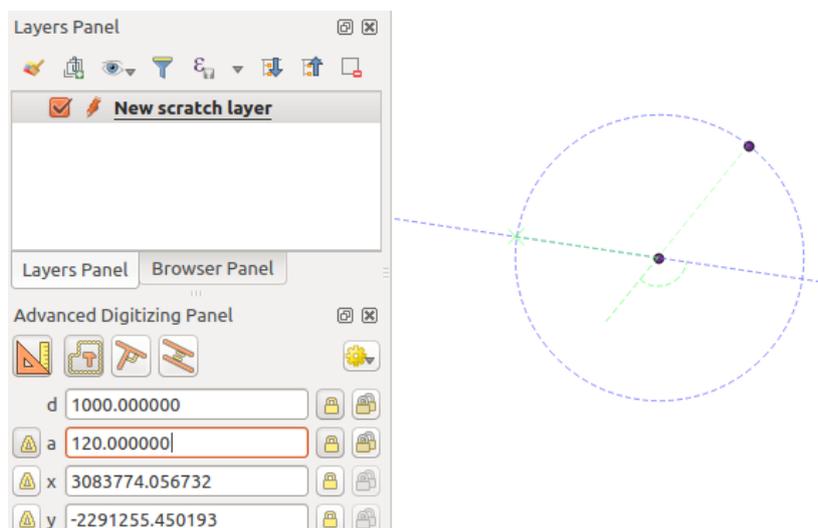


Figura 14.102: Distancia y ángulo desde puntos

Antes de agregar el nuevo punto, presione C para salir del modo de construcción. Ahora, puede hacer clic en el lienzo del mapa y el punto se colocará a la distancia y el ángulo ingresados. Repitiendo el proceso, se pueden agregar varios puntos.

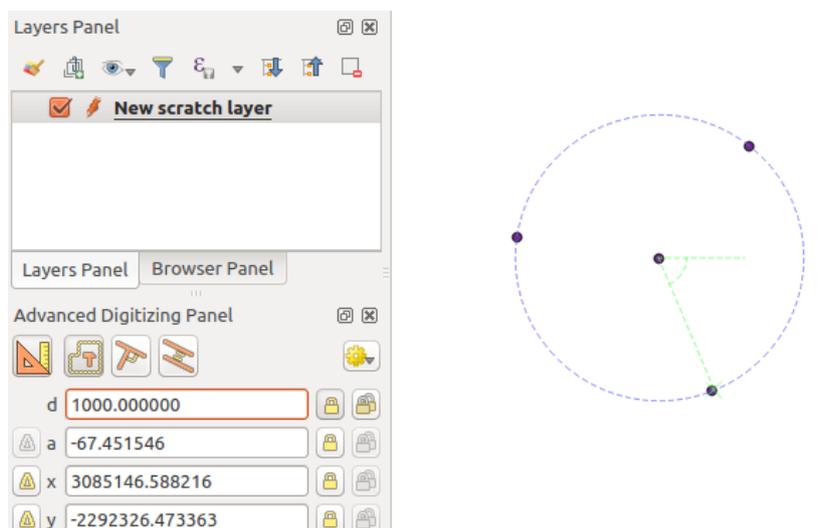


Figura 14.103: Puntos a una distancia y un ángulo dados

14.4.7 El modificador de capa de procesamiento in situ

El *Menú de procesamiento* proporciona acceso a un gran conjunto de herramientas para analizar y crear nuevos objetos espaciales basados en las propiedades de las entidades de entrada o sus relaciones con otras entidades (dentro de la misma capa o no). Si bien el comportamiento común es crear nuevas capas como salidas, algunos algoritmos también permiten modificaciones en la capa de entrada. Esta es una forma práctica de automatizar la modificación de múltiples funciones mediante operaciones avanzadas y complejas.

Para editar entidades in situ:

1. Seleccione la capa para editar en el panel *Capas*.
2. Seleccione las funciones correspondientes. Puede omitir este paso, en cuyo caso la modificación se aplicará a toda la capa.
3. Presione el botón  Editar funciones in situ en la parte superior de :ref:`Caja de herramientas de procesamiento <caja de herramientas de procesamiento>`. La lista de algoritmos se filtra, mostrando solo aquellos compatibles con modificaciones in situ, es decir:
 - Funcionan en la fuente de la entidad y no a nivel de capa.
 - No cambian la estructura de capas, p. Ej. agregar o eliminar campos.
 - No cambian el tipo de geometría, p. Ej. de línea a capa de puntos.

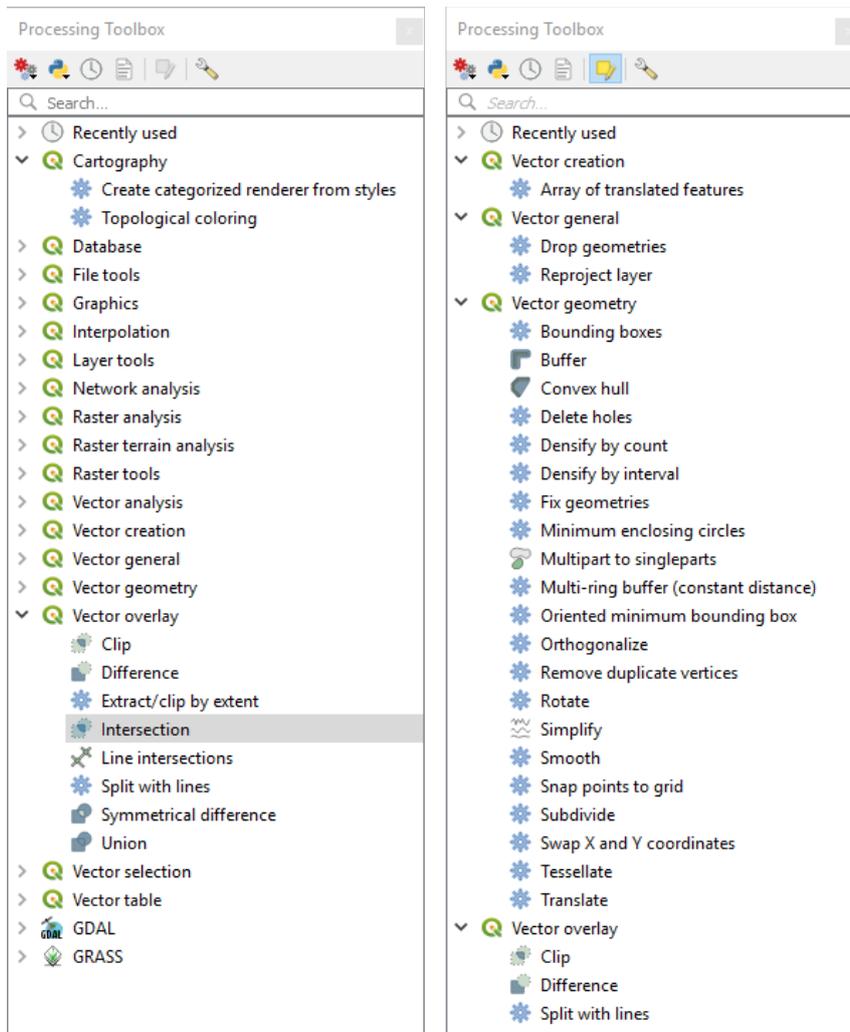


Figura 14.104: Algoritmos de procesamiento: todos (izquierda) frente a editores in situ de polígonos (derecha)

4. Busque el algoritmo que le gustaría ejecutar y haga doble clic en él.

Nota: Si el algoritmo no necesita ningún parámetro adicional establecido por el usuario (excluyendo los parámetros habituales de la capa de entrada y salida), entonces el algoritmo se ejecuta inmediatamente sin ningún cuadro de diálogo emergente.

1. Si se necesitan parámetros distintos de las capas de entrada o salida habituales, aparece el cuadro de diálogo del algoritmo. Complete la información requerida.
2. Click en *Modificar Objetos espaciales seleccionados* o *Modificar Todos los objetos Espaciales* dependiendo de si hay una selección activa.

Los cambios se aplican a la capa y se colocan en el búfer de edición: de hecho, la capa se cambia al modo de edición con modificaciones no guardadas como se indica en  junto al nombre de la capa.

5. Como de costumbre, presione  Guardar cambios de la capa para confirmar los cambios en la capa. También puede presionar **Ideshacer!** Deshacer para deshacer toda la modificación.

15.1 Dialogo de Propiedades Ráster

Para ver y establecer las propiedades de una capa ráster, haga doble clic en el nombre de la capa en la leyenda del mapa, o haga clic con el botón derecho en el nombre de la capa y elija *Propiedades* en el menú contextual. Esto abrirá el diálogo *Propiedades de la capa ráster*.

Hay varias pestañas en el cuadro de diálogo:

-  *Información*
-  *Fuente*
-  *Simbología*
-  *Transparencia*
-  *Histograma*
-  *Representación*
-  *Piramides*
-  *Metadatos*
-  *Leyenda*
-  *Servidor de QGIS*

Truco: Renderizado de actualización en vivo

El *Panel de Estilizado de Capa* le proporciona algunas de las prestaciones comunes del diálogo de propiedades de la capa y es un buen widget sin modo que puede usar para acelerar la configuración de los estilos de capa y ver sus cambios en el lienzo del mapa.

Nota: Debido a que las propiedades (simbología, etiqueta, acciones, valores predeterminados, formas ...) de las capas incrustadas (ver *Anidar proyectos*) se extraen del archivo del proyecto original, y para evitar cambios que

puedan romper este comportamiento, las propiedades de la capa El diálogo no está disponible para estas capas.

15.1.1 Propiedades de información

La pestaña  *Información* es de solo lectura y representa un lugar interesante para obtener rápidamente información resumida y metadatos para la capa actual. La información proporcionada es:

- según el proveedor de la capa (formato de almacenamiento, ruta, tipo de datos, extensión, ancho / alto, compresión, tamaño de píxel, estadísticas de bandas, número de columnas, filas y valores sin datos del ráster ...);
- escogido de los *metadatos provistos*: acceso, enlace, contactos, historial... así como información del conjunto de datos (CRS, Extensión, bandas ...).

15.1.2 Propiedades de fuente

La pestaña  *Fuente* muestra información básica sobre el ráster seleccionado, que incluye:

- el *Nombre de la capa* a mostrar en el *Panel de capas*;
- el *Sistema de referencia de coordenadas*: Muestra el :ref:` Sistema de referencia de coordenadas (CRS) ` de la capa. Puede cambiar el CRS de la capa, seleccionando uno usado recientemente en la lista desplegable o haciendo clic en el botón  *Seleccionar CRS* (ver :ref:` crs_selector `). Utilice este proceso solo si la capa CRS es incorrecta o no está especificada. Si desea reproyectar sus datos, utilice un algoritmo de reproyección de Processing o Guárdelo como nuevo conjunto de datos.

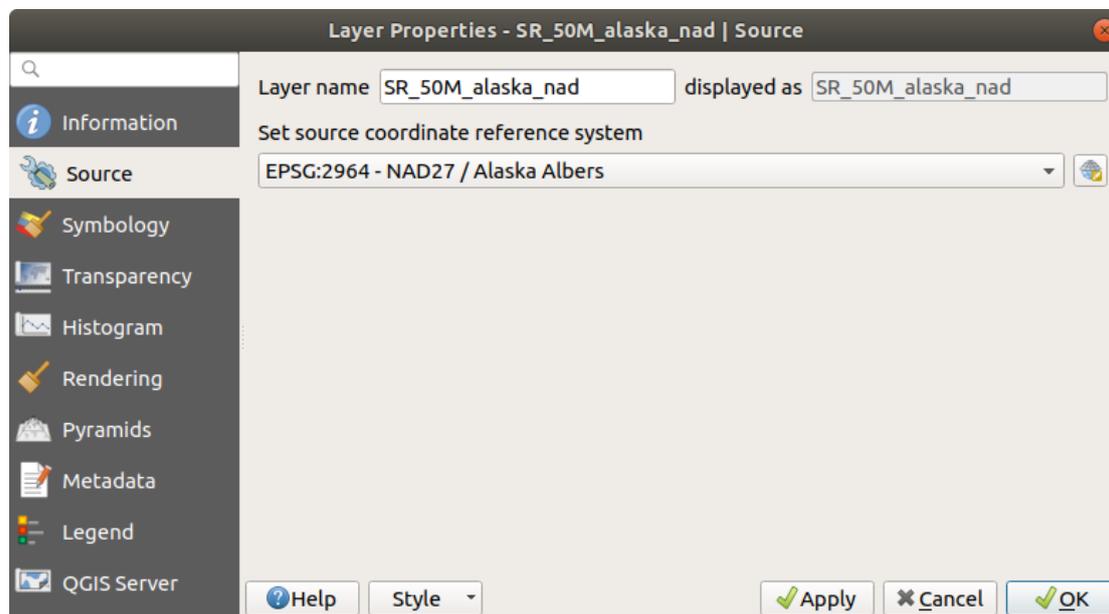


Figura 15.1: Propiedades de capa Ráster - Diálogo Fuente

15.1.3 Propiedades de simbología

Representación de banda

QGIS ofrece cuatro diferentes *tipos de Representación*. La elección del renderizador depende del tipo de datos.

1. *Color Multibanda* - si el archivo viene con varias bandas (por ejemplo, una imagen de satélite con varias bandas).
2. *Valores de Paleta/Valores únicos* - para archivos de banda única que vienen con una paleta indexada (por ejemplo, un mapa topográfico digital) o para el uso general de paletas para renderizar capas ráster.
3. *Gris Monobanda* - (una banda de) la imagen se renderizará en gris. QGIS elegirá este renderizador si el archivo no es multibanda ni paletizado (por ejemplo, un mapa de relieve sombreado).
4. *Pseudocolor Monobanda* - este renderizador se puede utilizar para archivos con una paleta continua o un mapa de colores (por ejemplo, un mapa de elevación).
5. *Sombreado* - Crea sombreado a partir de una banda.

Color Multibanda

Con el renderizador de color multibanda, tres bandas seleccionadas de la imagen se utilizarán como componente rojo, verde o azul de la imagen en color. QGIS obtiene automáticamente los valores *Min* y *Max* para cada banda del ráster y escala el color en consecuencia. Puede controlar los rangos de valores en la sección *Configuración de valores Min/Max*.

Se puede aplicar un método *mejora de contraste* a los valores: “Sin realce”, “Estirar a MinMax”, “Estirar y cortar a MinMax” y “Cortar a min max”.

Nota: Mejorar contraste

Al agregar rásters de GRASS, la opción *Mejora de contraste* siempre se establecerá automáticamente en *Estirar a MinMax*, incluso si se establece en otro valor en las opciones generales de QGIS.

Truco: Visualización de una sola banda de un ráster multibanda

Si desea ver una sola banda de una imagen multibanda (por ejemplo, roja), podría pensar que establecería las bandas verde y azul en *No configurado*. Pero la forma preferida de hacer esto es establecer el tipo de imagen en *Gris Monobanda*, y entonces seleccione Rojo como la *Banda Gris* a usar.

Valores en Paleta/valores únicos

Esta es la opción de procesamiento estándar para archivos de banda única que incluyen una tabla de colores, donde se asigna un color determinado a cada valor de píxel. En ese caso, la paleta se renderiza automáticamente.

Se puede utilizar para todo tipo de bandas de ráster, asignando un color a cada valor de ráster único.

Si desea cambiar un color, simplemente haga doble clic en el color y aparecerá el cuadro de diálogo *Seleccionar color*.

También es posible asignar etiquetas a los colores. La etiqueta aparecerá en la leyenda de la capa ráster.

Al hacer clic con el botón derecho sobre las filas seleccionadas en la tabla de colores, se muestra un menú contextual para:

- *Cambiar Color...* para la selección
- *Cambiar opacidad...* para la selección
- *Cambiar Etiqueta...* para la selección

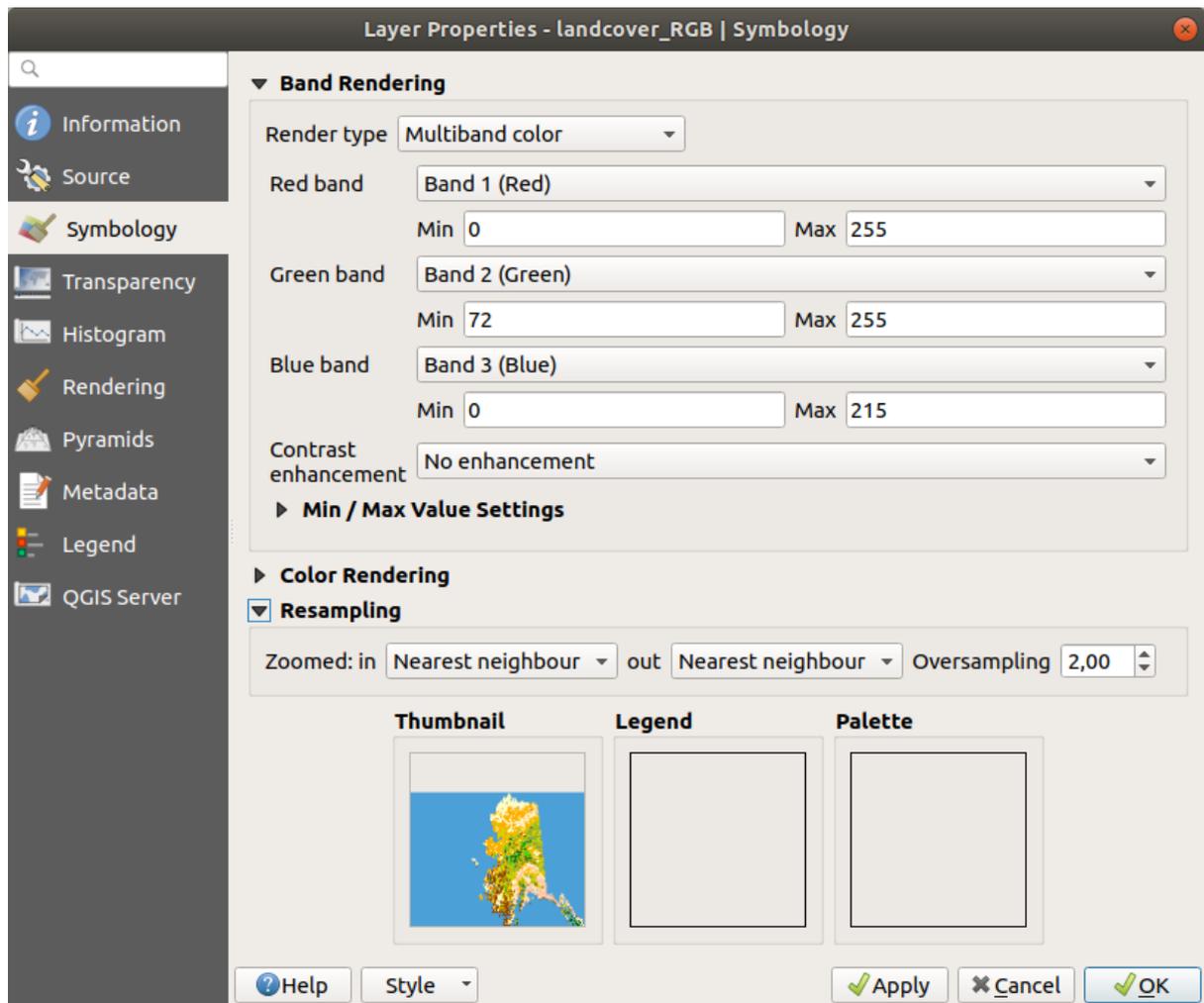


Figura 15.2: Simbología Ráster - renderizado de color Multibanda

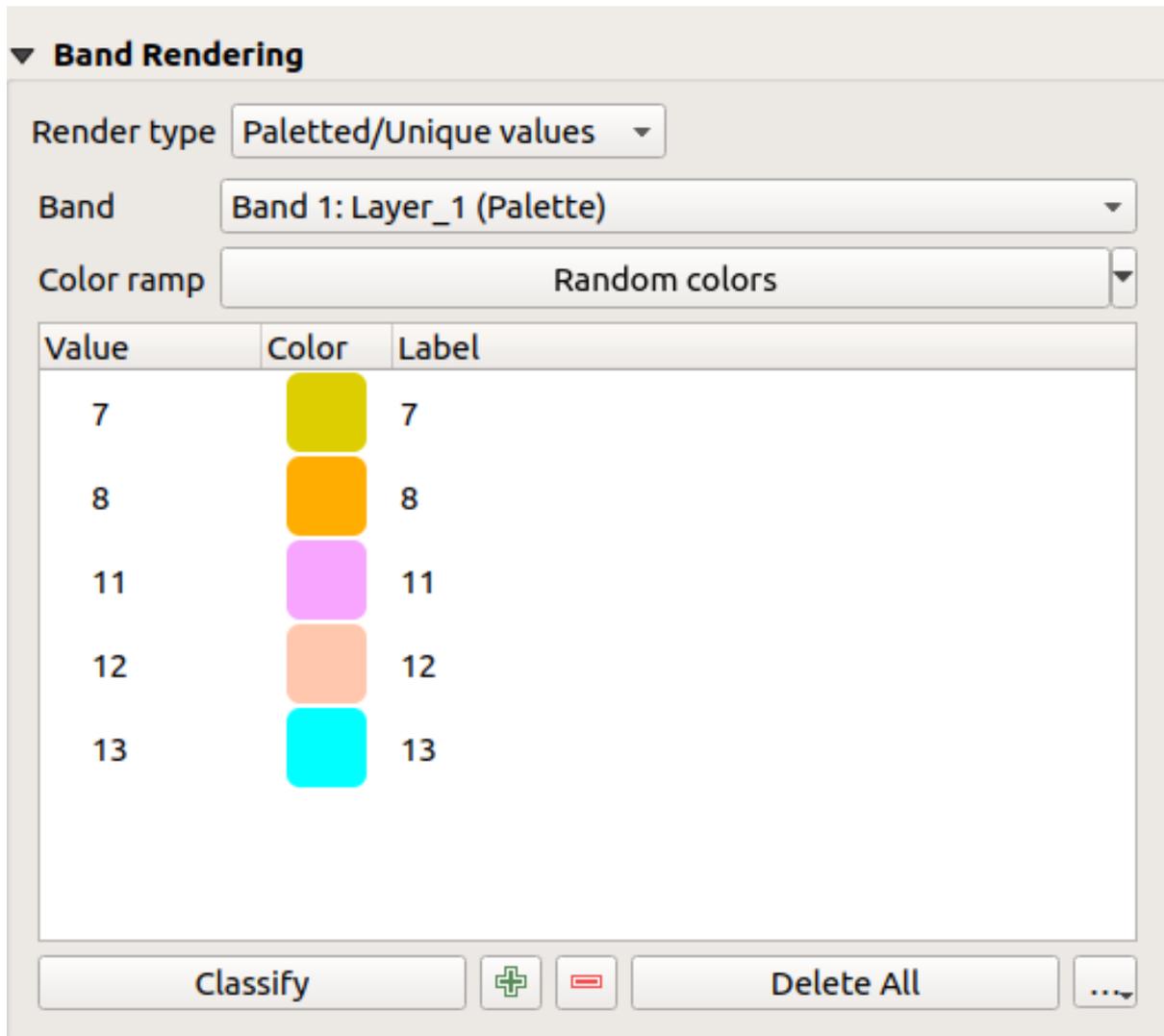


Figura 15.3: Simbología Ráster - Representación paletizada de valor único

El menú desplegable, que se abre al hacer clic en el botón ... (*Opciones avanzadas*) debajo del mapa de colores a la derecha, ofrece la carga del mapa de colores (:guilabel:`Cargar mapa de color de archivo. ..`) y exportando (*Exportar mapa de color a archivo...*), y cargando clases (*Cargar clases desde capa*).

Gris monobanda

Este renderizador le permite renderizar una capa de banda única con *Gradiente de color*: “Negro a blanco” o “Blanco a negro”. Puede cambiar el rango de valores a color (*Min* y :guilabel:`Max`) en el *Configuración de valores Min/Máx*.

Se puede aplicar un método *mejora de contraste* a los valores: “Sin realce”, “Estirar a MinMax”, “Estirar y cortar a MinMax” y “Cortar a min max”.

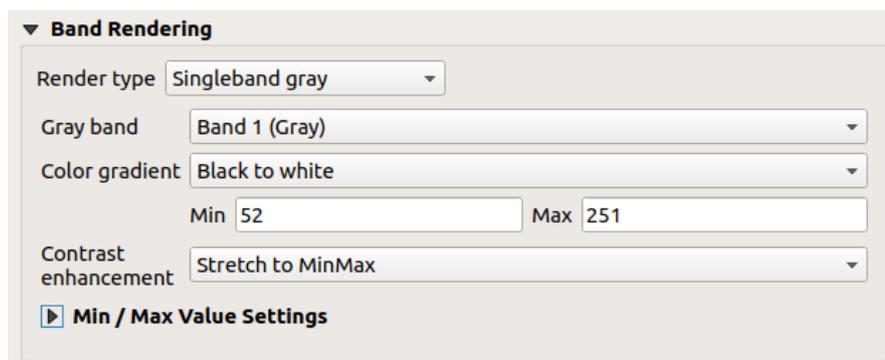


Figura 15.4: Simbología Ráster - representación de gris monobanda

Pseudocolor Monobanda

Esta es una opción de renderizado para archivos de banda única que incluyen una paleta continua. También puede crear mapas de color para bandas de un ráster multibanda.

Usando una *Banda* de la capa y un *rango de valores*, tres tipos de *Interpolación* de color están disponibles:

- Discreto (aparece un símbolo “<=” en el encabezado de la columna *Valor*)
- Lineal
- Exacto (aparece un símbolo “=” en el encabezado de la columna *Valor*)

El menú desplegable *rampa de color* enumera las rampas de color disponibles. Puede crear uno nuevo y editar o guardar el seleccionado actualmente. El nombre de la rampa de color se guardará en la configuración y en el archivo QML.

La *Unidad de Etiqueta de Sufijo* es una etiqueta agregada después del valor en la leyenda.

Para el *Modo* de clasificación  “Intervalo igual”, solo necesita seleccionar *número de clases*  y presione el botón *Clasificar*. Para *Modo*  “Continuo”, QGIS crea clases automáticamente dependiendo de *Min* y :guilabel:`Max`.

El botón  *Añadir valores manualmente* agrega un valor a la tabla. El botón  *Eliminar fila seleccionada* elimina un valor de la tabla. Hacer doble clic en la columna *Valor* le permite insertar un valor específico. Al hacer doble clic en la columna *Color*, se abre el diálogo *Seleccionar color*, donde puede seleccionar un color para aplicar ese valor. Además, también puede agregar etiquetas para cada color, pero este valor no se mostrará cuando use la herramienta de identificación de objetos espaciales.

Al hacer clic con el botón derecho sobre las filas seleccionadas en la tabla de colores, se muestra un menú contextual para:

- *Cambiar Color...* para la selección

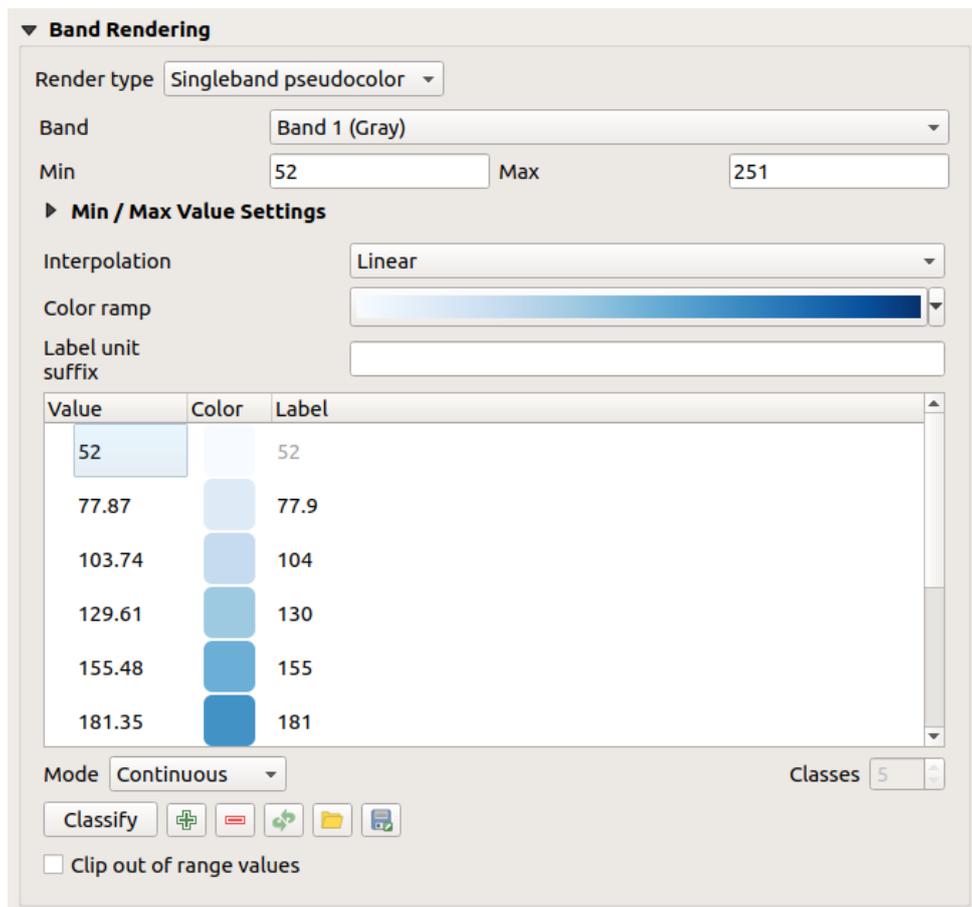


Figura 15.5: Simbología Ráster - representación Pseudocolor Monobanda

- *Cambiar opacidad...* para la selección

Puede usar los botones  Cargar mapa de color de archivo o  Exportar mapa de color a archivo para cargar una tabla de colores existente o para guardar la tabla de colores para su uso posterior.

EL *Corte fuera de los valores del intervalo* permite a QGIS No renderizar píxeles mayores que el valor *Max*.

Sombreado

Representar una banda del ráster usando sombreado.

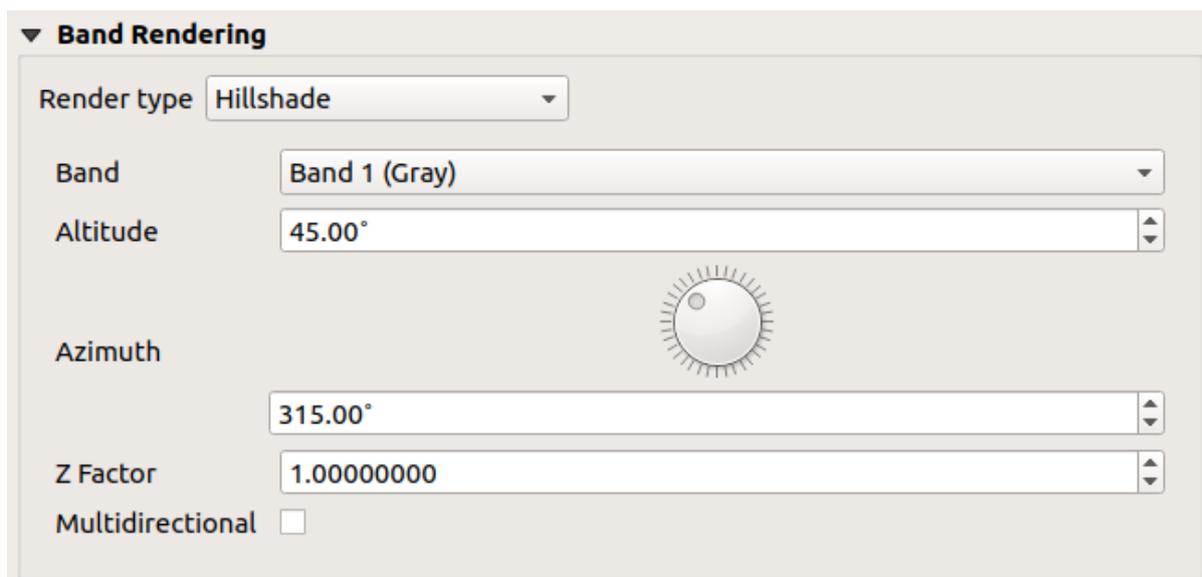


Figura 15.6: Simbología Ráster - representación sombreada

Opciones:

- *Banda*: La banda ráster a usar.
- *Altitud*: El ángulo de elevación de la fuente luminosa (predeterminado es 45°).
- *Azimuth*: El azimut de la fuente de luz (predeterminado es 315°).
- *Factor Z*: Factor de Escala para los valores de la banda del ráster (predeterminado es 1).
- *Multidireccional*: Especifica si se utilizará sombreado multidireccional (el valor predeterminado es `` des-activado "").

Configurando los valores min y max

De forma predeterminada, QGIS informa los valores *Min* y *Max* de la banda(s) del ráster. Unos pocos valores muy bajos y/o altos pueden tener un impacto negativo en la representación del ráster. El marco *Configuración de valores mín/máx* le ayuda a controlar la representación.

Las opciones disponibles son:

- *Definido por el usuario*: Los valores predeterminados *Min* y *Max* de la banda(s) pueden ser invalidados
- *Acumulativo corte del conteo*: Elimina valores atípicos. El rango estándar de valores es de 2% a 98%, pero se puede adaptar manualmente.
- *Min / max*: Utiliza todo el rango de valores en la banda de la imagen.

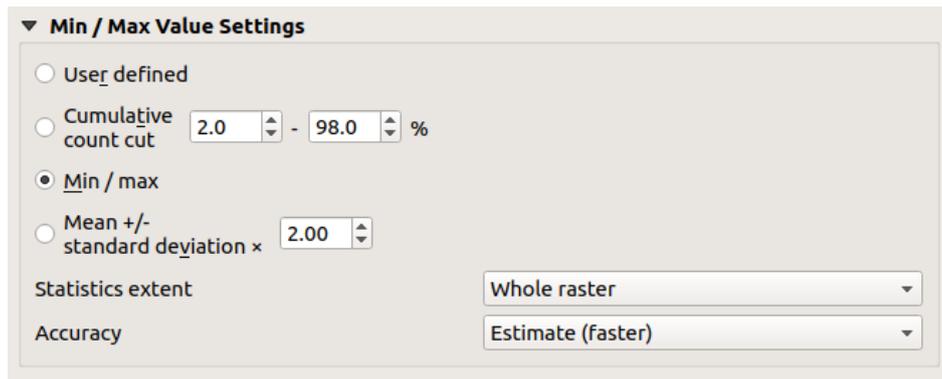


Figura 15.7: Simbología ráster: configuración de valores mínimo y máximo

- **Media +/- desviación estándar x:** Crea una tabla de colores que solo considera valores dentro de la desviación estándar o dentro de múltiples desviaciones estándar. Esto es útil cuando tiene una o dos celdas con valores anormalmente altos en una capa ráster que impactan negativamente en la representación del ráster.

Los cálculos de los valores mínimo y máximo de las bandas se realizan en base a:

- **Extensión de estadísticas:** puede ser *Ráster completo*, *Lienzo actual* o `:guilabel: Lienzo actualizado`. *Lienzo actualizado* significa que los valores mínimos / máximos utilizados para la representación cambiarán con la extensión del lienzo (estiramiento dinámico).
- **Precisión,** que puede ser *Estimar (rápida)* o *Actual (lenta)*.

Nota: Para algunas configuraciones, es posible que deba presionar el botón *Aplicar* del diálogo de propiedades de la capa para mostrar los valores mínimos y máximos reales en los widgets.

Color de representación

Para todo tipo de *Representación de banda*, el ajuste de *Representación de color*.

Puede lograr efecto de renderizado especial(es) para sus archivos ráster utilizando uno de los modos de fusión (consulte *Modos de Mezcla*).

Se pueden realizar más ajustes modificando *Brillo*, *Saturación* y *Contraste*. También puede utilizar la opción *Escala de grises*, donde puede elegir entre “Desconectado”, “Por brillo”, “Por luminosidad” y “Por promedio”. Para un *Matiz* en la tabla de colores, puede modificar la “Fuerza”.

Remuestreo

La opción *Remuestreo* tiene efecto al acercar y alejar una imagen. Los modos de remuestreo pueden optimizar la apariencia del mapa. Calculan una nueva matriz de valores grises mediante una transformación geométrica.

Al aplicar el método “Vecino más próximo”, el mapa puede obtener una estructura pixelada al hacer zoom. Esta apariencia se puede mejorar utilizando el método “Bilineal” o “Cúbico”, que hace que los bordes afilados se vean borrosos. El efecto es una imagen más suave. Este método puede aplicarse, por ejemplo, a mapas rasterizados topográficos digitales.

En la parte inferior de la pestaña *Simbología*, puede ver una miniatura de la capa, su símbolo de leyenda y la paleta.

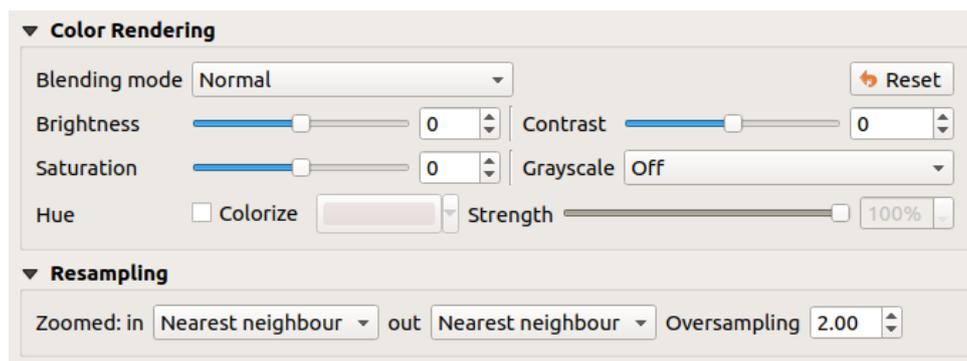


Figura 15.8: Simbología ráster: configuración de reproducción cromática y remuestreo

15.1.4 Propiedades de Transparencia

ltransparencia QGIS tiene la capacidad de establecer el nivel de transparencia de una capa ráster. Utilice el control deslizante de transparencia para establecer en qué medida las capas subyacentes (si las hay) deben ser visibles a través de la capa ráster actual. Esto es muy útil si superpone capas ráster (por ejemplo, un mapa de relieve sombreado superpuesto por un mapa ráster clasificado). Esto hará que la apariencia del mapa sea más tridimensional.

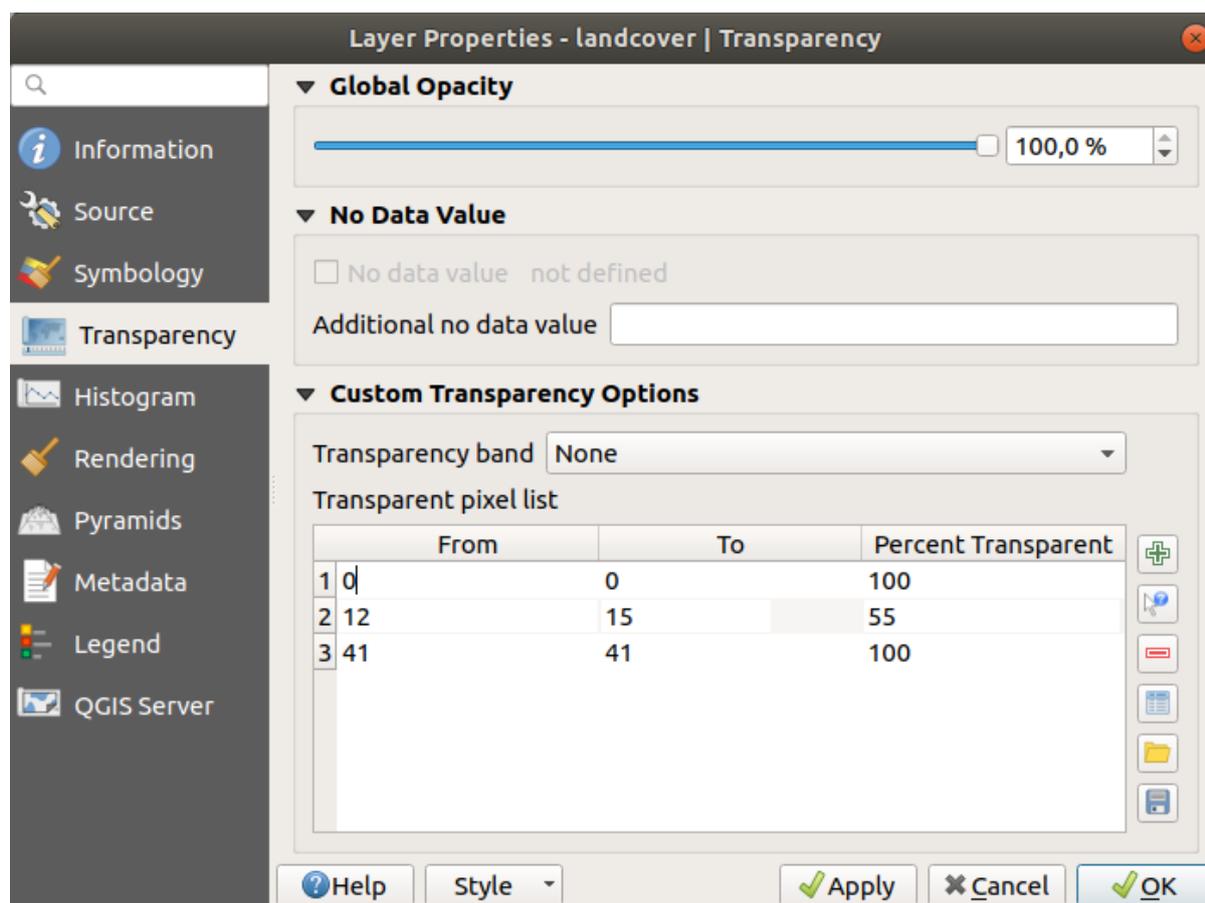


Figura 15.9: Transparencia ráster

Además, puede ingresar un valor ráster que debe tratarse como *Valor de sin datos*.

Una forma aún más flexible de personalizar la transparencia está disponible en la sección *Opciones de transparencia personalizadas*:

- Utilice *Banda de transparencia* para aplicar transparencia a toda una banda.
- Proporcione una lista de píxeles para hacer transparentes con los niveles correspondientes de transparencia:
 1. Haga clic en el botón  Agregar valores manualmente. Aparecerá una nueva fila en la lista de píxeles.
 2. Ingrese los valores **Rojo**, **Verde** y **Azul** del píxel y ajuste el **Porcentaje de transparencia** a aplicar.
 3. Alternativamente, puede obtener los valores de píxeles directamente desde el ráster utilizando el botón  Añadir valores de la visualización. Luego ingrese el valor de transparencia.
 4. Repita los pasos para ajustar más valores con transparencia personalizada.
 5. Presiona el botón *Aplicar* y echa un vistazo al mapa.

Como puede ver, es bastante fácil configurar transparencias personalizadas, pero puede suponer mucho trabajo.

Por lo tanto, puede utilizar el botón  Exporta a archivo para guardar su lista de transparencias en un archivo. El botón  Importar de archivo carga la configuración de transparencia y la aplica a la capa ráster actual.

15.1.5 Propiedades de Histograma

La pestaña  *Histograma* le permite ver la distribución de los valores en su ráster. El histograma se genera cuando presiona el botón *Calcular histograma*. Todas las bandas existentes se mostrarán juntas. Puede guardar el histograma como una imagen con el botón .

En la parte inferior del histograma, puede seleccionar una banda ráster en el menú desplegable y *Establecer estilo mín/máx para*. El menú desplegable  *Prefs/Acciones* le ofrece opciones avanzadas para personalizar el histograma:

- Con la opción *Visibilidad*, puede mostrar histogramas para bandas individuales. Deberá seleccionar la opción  *Mostrar banda seleccionada*.
- Las *Opciones mín/máx* te permiten “Mostrar siempre los marcadores mín/máx”, “Zoom a mín/máx” Y “Actualizar estilo a mín/máx”.
- La opción *Acciones* le permite “Restablecer” o “Recalcular el histograma” después de haber cambiado los valores mínimo o máximo de la banda(s).

15.1.6 Propiedades de representación

En la pestaña  *Rendering*, es posible:

- establecer *Visibilidad dependiente de la escala* para la capa: Puede establecer la escala *Máximo(inclusivo)* y *Mínimo(exclusivo)*, definiendo un rango de escalas en las que la capa será visible. Estará oculta fuera de este rango. El botón `!mapIdentification!` *Establecer a la escala actual de la vista del mapa* le ayuda a utilizar la escala del lienzo del mapa actual como límite. Consulte *Renderizado dependiente de la escala* para obtener más información.
- *Refrescar capa al intervalo(segundos)*: establece un temporizador para actualizar automáticamente las capas individuales. Las actualizaciones de lienzo se aplazan para evitar la actualización varias veces si más de una capa tiene un intervalo de actualización automático establecido.

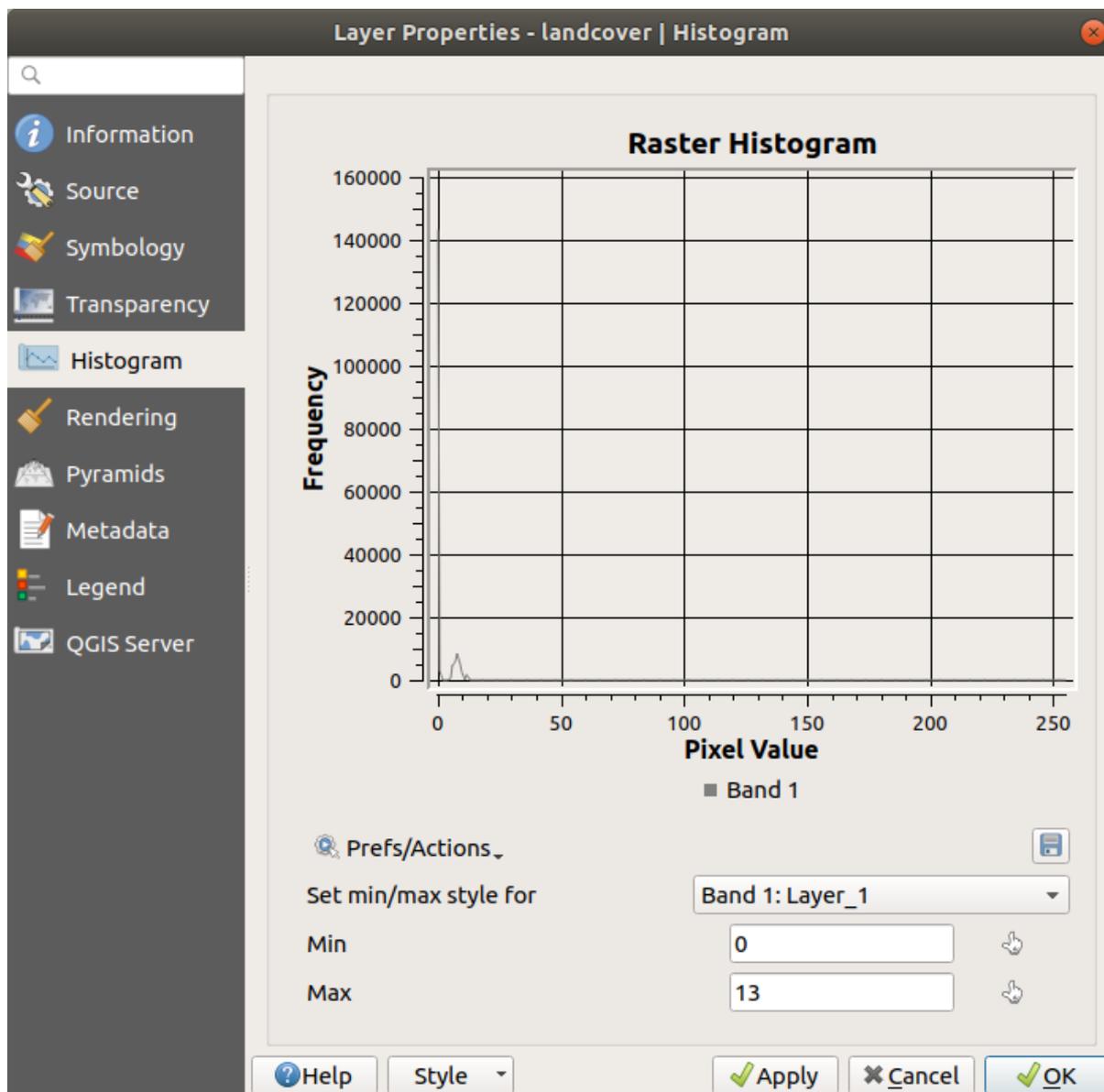


Figura 15.10: Histograma de Ráster

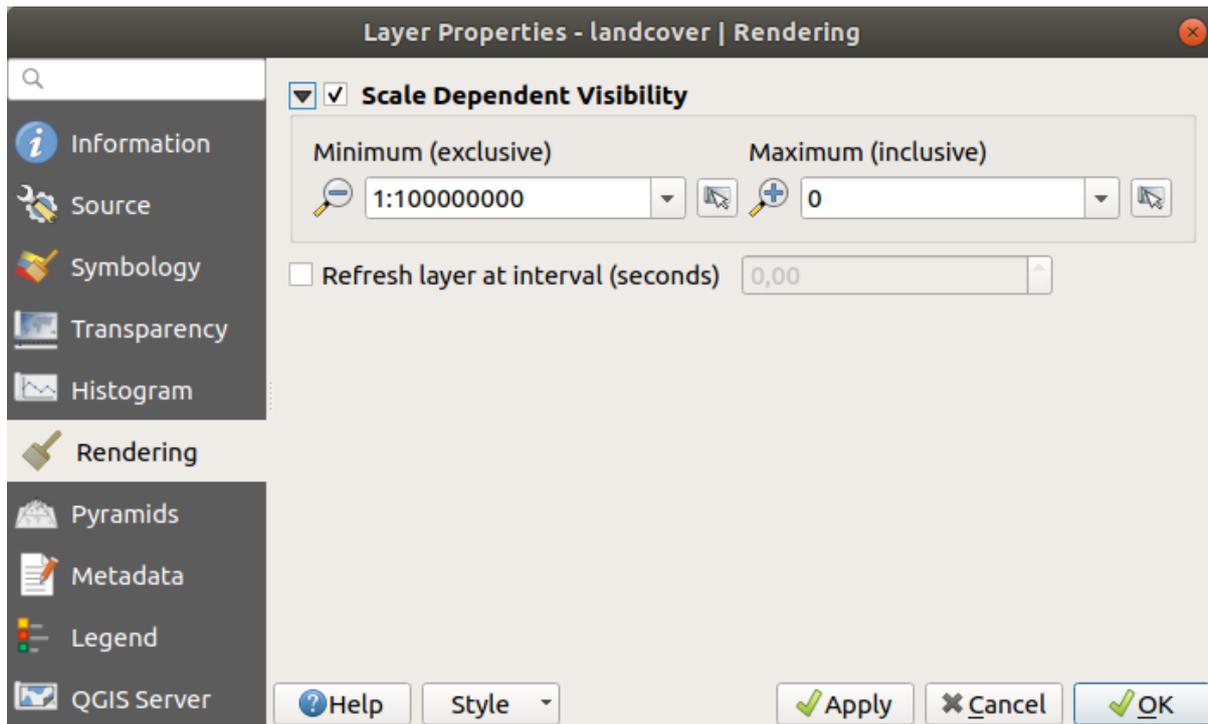


Figura 15.11: Representación Ráster

15.1.7 Propiedades de Pirámides

Las capas ráster de alta resolución pueden ralentizar la navegación en QGIS. Al crear copias de los datos de menor resolución (pirámides), el rendimiento se puede mejorar considerablemente, ya que QGIS selecciona la resolución más adecuada para usar según el nivel de zoom.

Debe tener acceso de escritura en el directorio donde se almacenan los datos originales para construir pirámides.

En la lista *Resoluciones*, seleccione las resoluciones en las que desea crear niveles piramidales haciendo clic en ellos.

Si elige **Interno (Si es posible)** del menú desplegable *Vista general del formato*, QGIS intenta construir pirámides internamente.

Nota: Tenga en cuenta que la construcción de pirámides puede alterar el archivo de datos original y, una vez creadas, no se pueden eliminar. Si desea conservar una versión «no piramidal» de su ráster, haga una copia de seguridad antes de construir la pirámide.

Si elige **Externo** y ****Externo (Erdas Imagine) ****, las pirámides se crearán en un archivo junto al ráster original con el mismo nombre y una extensión `.ovr`.

Varios *Métodos de remuestreo* se pueden utilizar para el cálculo de la pirámide:

- Vecino más próximo
- Media
- Gauss
- Cúbico
- Spline cúbica
- Lanczos
- Modo
- Ninguno

Finalmente, haga clic en *Construir Pirámides* para iniciar el proceso.

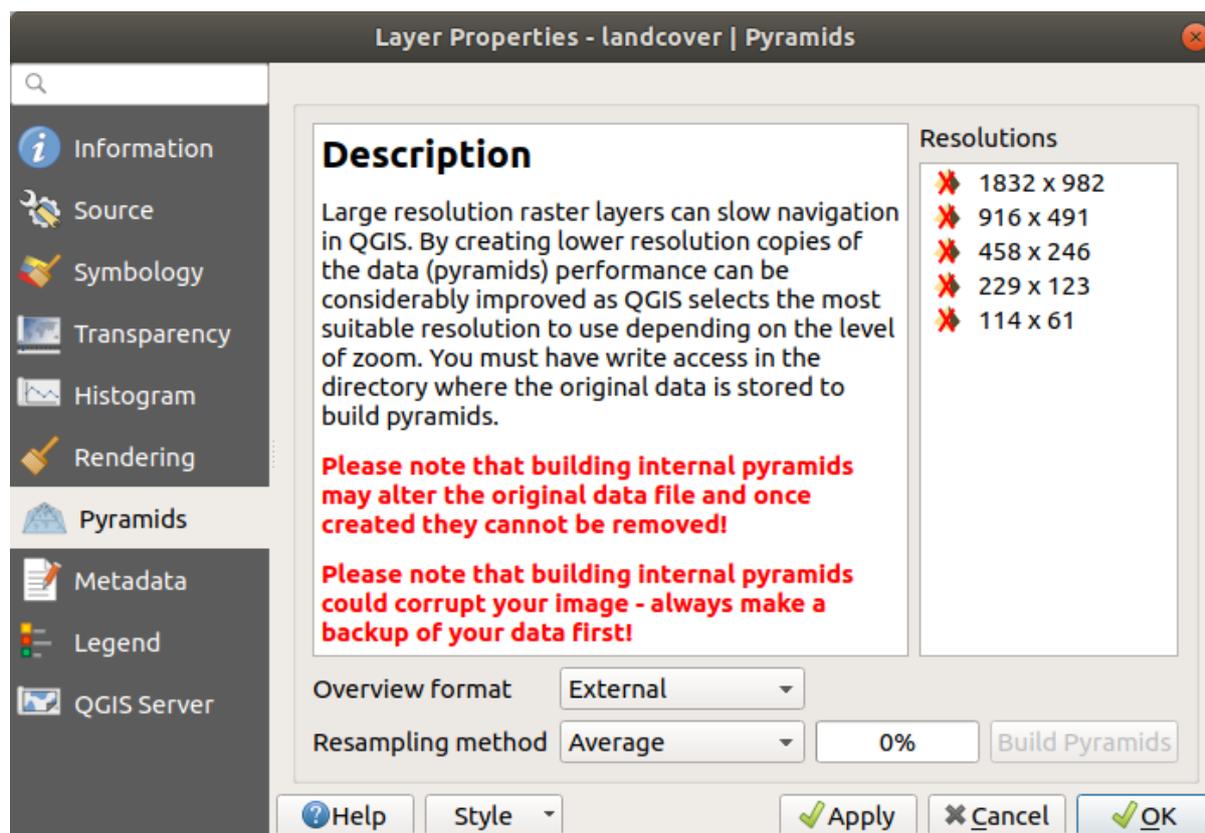


Figura 15.12: Pirámides Ráster

15.1.8 Propiedades de metadatos

La pestaña  *Metadatos* le brinda opciones para crear y editar un informe de metadatos en su capa. Consulte `:ref:<vectormetadatamenu>` propiedades de metadatos de la capa vectorial para obtener más información.

15.1.9 Propiedades de la leyenda

La pestaña  *Leyenda* le proporciona una lista de widgets que puede incrustar dentro del árbol de capas en el panel Capas. La idea es tener una forma de acceder rápidamente a algunas acciones que se utilizan a menudo con la capa (configuración de transparencia, filtrado, selección, estilo u otras cosas ...).

De forma predeterminada, QGIS proporciona un widget de transparencia, pero esto se puede ampliar mediante complementos que registran sus propios widgets y asignan acciones personalizadas a las capas que administran.

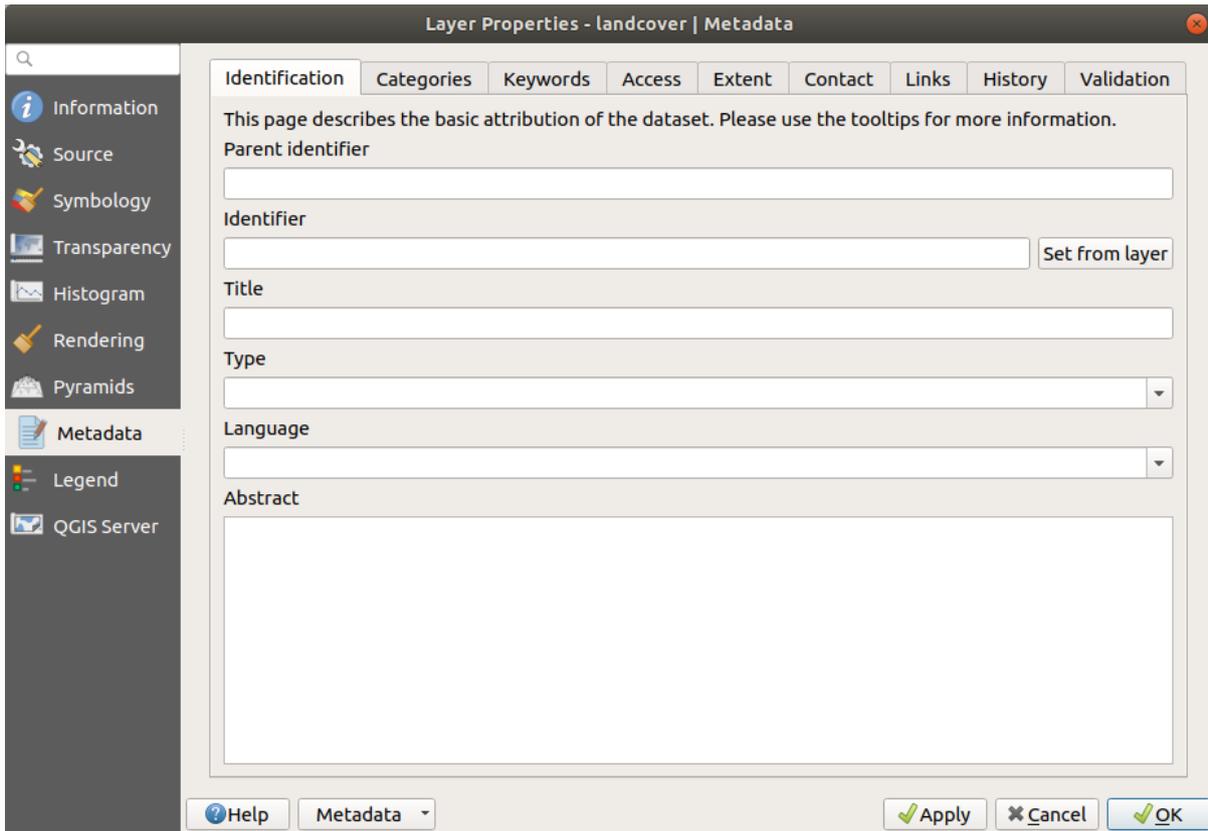


Figura 15.13: Metadatos Ráster

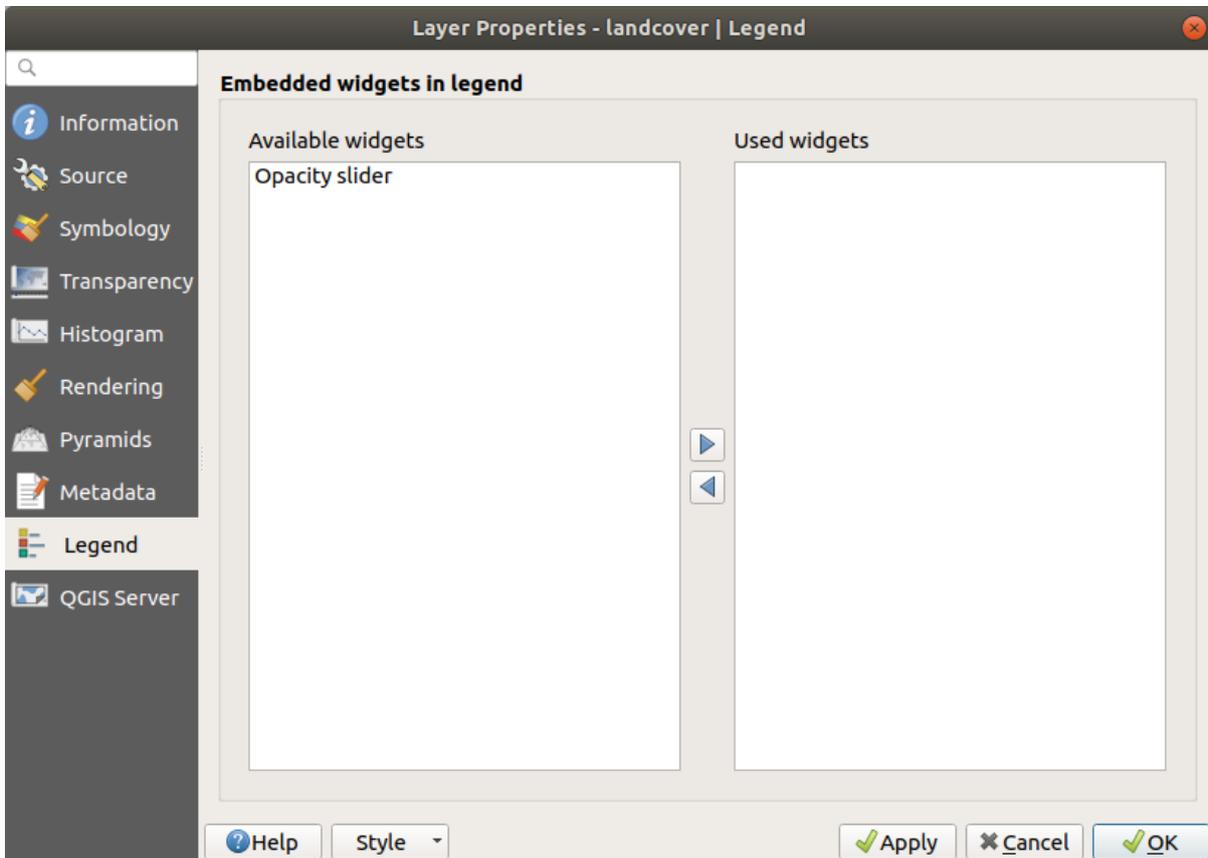


Figura 15.14: Leyenda Ráster

15.1.10 Propiedades del servidor de QGIS

Desde la pestaña  *Servidor de QGIS*, se puede proporcionar información para *Descripción*, *Atribución*, *URLdeMetadatos* y *URLdeLeyenda*.

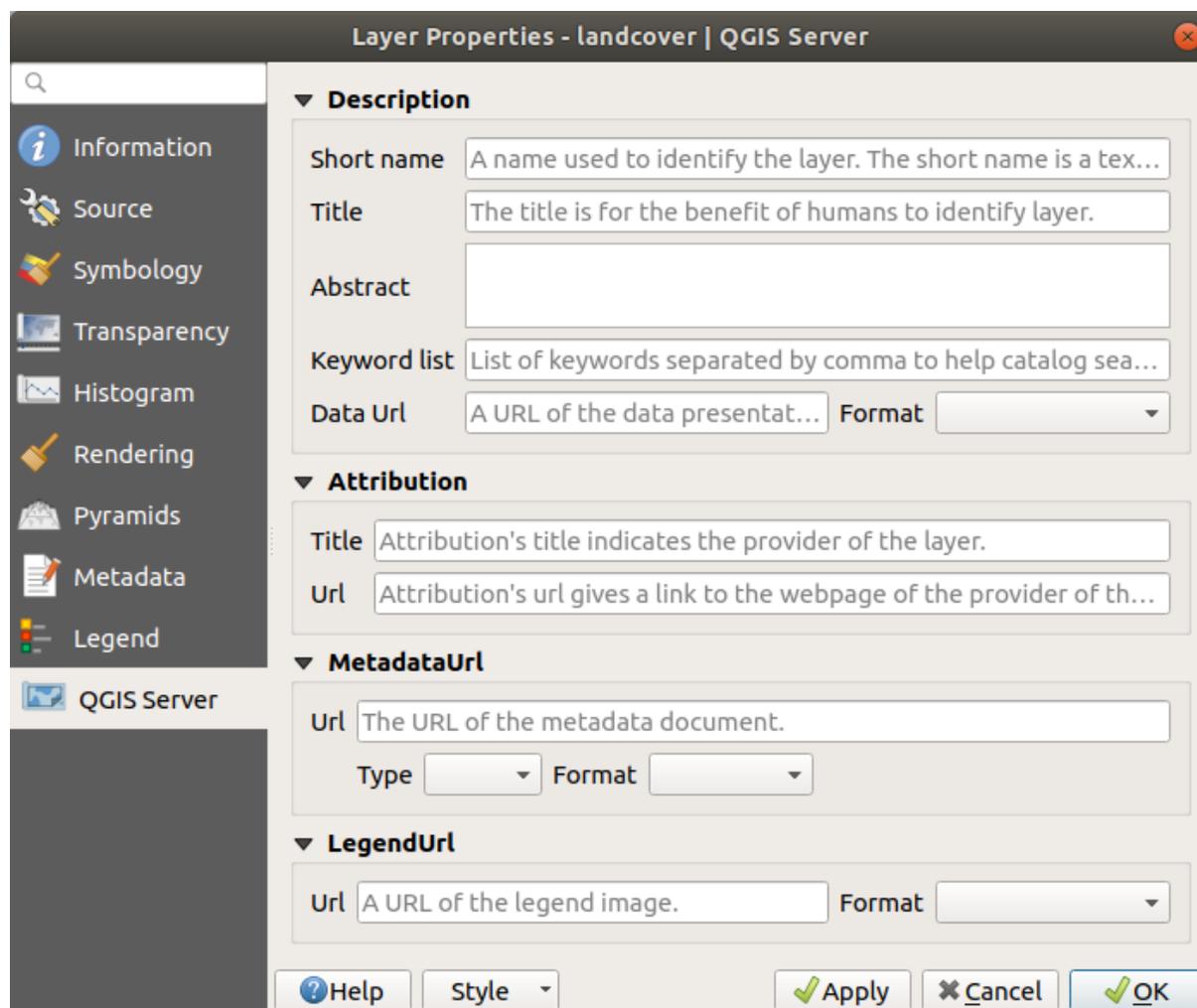


Figura 15.15: Servidor de QGIS en Propiedades de Ráster

15.2 Análisis raster

15.2.1 Calculadora Ráster

La *Calculadora Ráster* en el menú *Ráster* permite realizar cálculos sobre la base de valores de píxeles de un ráster existente (vea *figure_raster*). Los resultados están escritos en una nueva capa ráster con un formato GDAL- reconocido.

La lista **Bandas ráster** contiene todas las capas ráster cargadas que se pueden utilizar. Para agregar un ráster al campo de expresión de la calculadora de ráster, haga doble clic en su nombre en la lista Campos. A continuación, puede utilizar los operadores para construir expresiones de cálculo o simplemente escribirlas en el cuadro.

En la sección **Capa de resultado**, deberá definir una capa de salida. A continuación, puede definir la extensión del área de cálculo basándose en una capa ráster de entrada, o basándose en las coordenadas X, Y y en columnas y filas, para establecer la resolución de la capa de salida. Si la capa de entrada tiene una resolución diferente, los valores se volverán a muestrear con el algoritmo vecino más próximo.

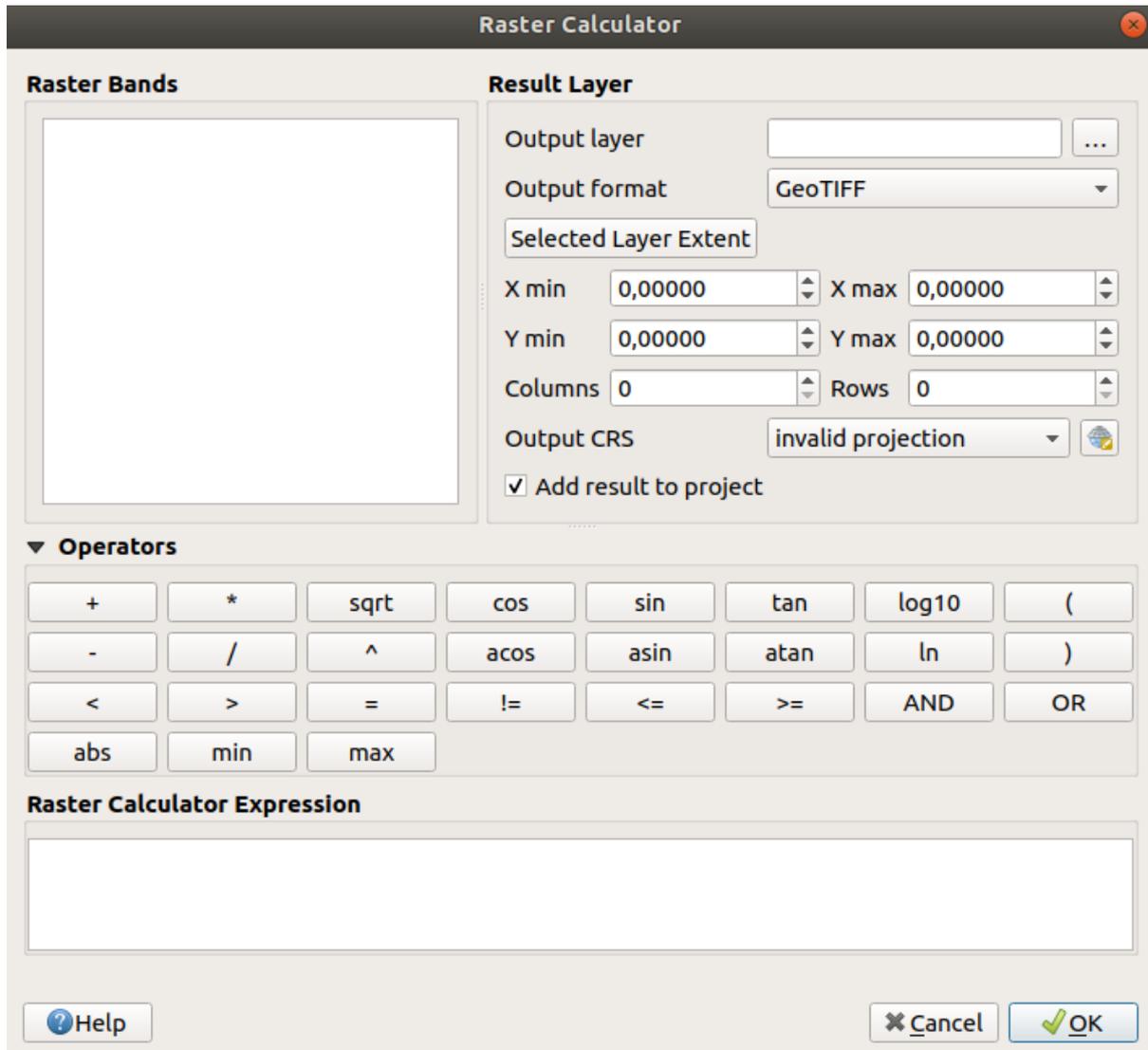


Figura 15.16: Calculadora ráster (abs, min y max añadido en 3.10)

La sección **Operadores** contiene todos los operadores disponibles. Para agregar un operador al cuadro de expresión de la calculadora de ráster, haga clic en el botón correspondiente. Cálculos matemáticos (`+`, `-`, `*`, ...) y funciones trigonométricas (`sin`, `cos`, `tan`, ...) están disponibles. Las expresiones condicionales (`=`, `!=`, `<`, `>`, ...) devuelven 0 para falso o 1 para verdadero y, por lo tanto, se pueden usar con otros operadores y funciones. ¡Estén atentos sobre la llegada de más operadores!

Con la casilla de verificación *Añadir resultados al proyecto*, la capa de resultado se agregará automáticamente al área de leyenda y se podrá visualizar.

Ejemplos

Convierta los valores de elevación de metros a pies

Al crear un ráster de elevación en pies a partir de un ráster en metros, debe usar el factor de conversión de metros a pies: 3.28. La expresión es:

```
"elevation@1" * 3.28
```

Usando una máscara

Si desea enmascarar partes de un ráster, digamos, por ejemplo, porque solo está interesado en elevaciones superiores a 0 metros, puede utilizar la siguiente expresión para crear una máscara y aplicar el resultado a un ráster en un solo paso.

```
("elevation@1" >= 0) * "elevation@1"
```

En otras palabras, para cada celda mayor o igual a 0, la expresión condicional se evalúa en 1, lo que mantiene el valor original multiplicándolo por 1. De lo contrario, la expresión condicional se evalúa a 0, lo que establece el valor ráster a 0. Esto crea el máscara sobre la marcha.

Si desea clasificar un ráster –digamos, por ejemplo en dos clases de elevación, puede utilizar la siguiente expresión para crear un ráster con dos valores 1 y 2 en un solo paso.

```
("elevation@1" < 50) * 1 + ("elevation@1" >= 50) * 2
```

En otras palabras, para cada celda menor que 50, establezca su valor en 1. Para cada celda mayor o igual que 50, establezca su valor en 2.

15.2.2 Alinear Ráster

Esta herramienta es capaz de tomar varios rústers como entrada y alinearlos perfectamente, eso significa:

- reproyectar al mismo SRC,
- remuestrear al mismo tamaño de celda y desplazamiento de cuadrícula,
- cortar a la extensión de interés,
- reescalar valores cuando sea necesario.

Todos los rústers se guardarán en otros archivos.

Primero, abra las herramientas de *Ráster* -> *Alinear Ráster ...* y haga click en el botón  Añadir nuevo ráster para elegir un ráster existente en QGIS. Seleccione un archivo de salida para guardar el ráster después de la alineación, el método de remuestreo y si las herramientas necesitan *Reescalar valores de acuerdo con el tamaño de la celda*. El método de remuestreo puede ser (ver *figure_raster_align_edit*):

- **Vecino más próximo**
- Bilineal (núcleo 2x2)
- **Cúbico (núcleo 4x4)**: Aproximación de Convulación Cúbica

- **B-Spline Cúbica (núcleo 4x4):** Aproximación B-Spline Cúbica
- **Lanczos (núcleo 6x6):** Interpolación sincronizada con ventana de Lanczos
- **Promedio:** calcula el promedio de todos los píxeles contribuyentes que no son NODATA
- **Modo:** selecciona el valor que aparece con más frecuencia de todos los puntos muestreados
- **Máximo, Mínimo, Mediana, Primer cuartil(Q1) o Tercer cuartil(Q3)** de todos los píxeles aportados que no son NODATA

Nota: Los métodos como máximo, mínimo, mediana, primer y tercer cuantiles están disponibles solo si QGIS está construido con GDAL >= 2.0.

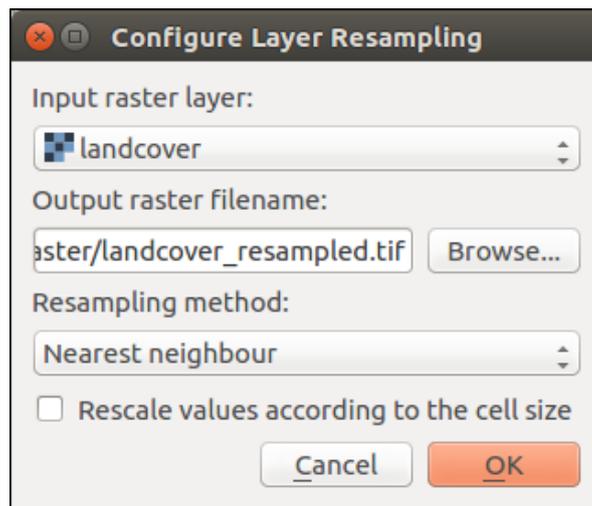


Figura 15.17: Seleccione las opciones de remuestreo de ráster

En el cuadro de diálogo principal *Alinear ráster*, aún puede  Editar configuración de archivo o  Eliminar un archivo existente de la lista de capas ráster. También puede elegir una o más opciones (consulte [figure_raster_align](#)):

- Selecciona la *Capa de Referencia*,
- Transformar en un nuevo *CRS*,
- Configura un *Tamaño de Celda* diferente,
- Configura un *Desplazamiento de Cuadrícula* diferente,
- *Cortar a la extensión:* puede ser definido por el usuario o basado en una capa o en la vista del mapa
- *Tamaño de Salida*,
- *Agregar ráster alineado a la vista del mapa.*

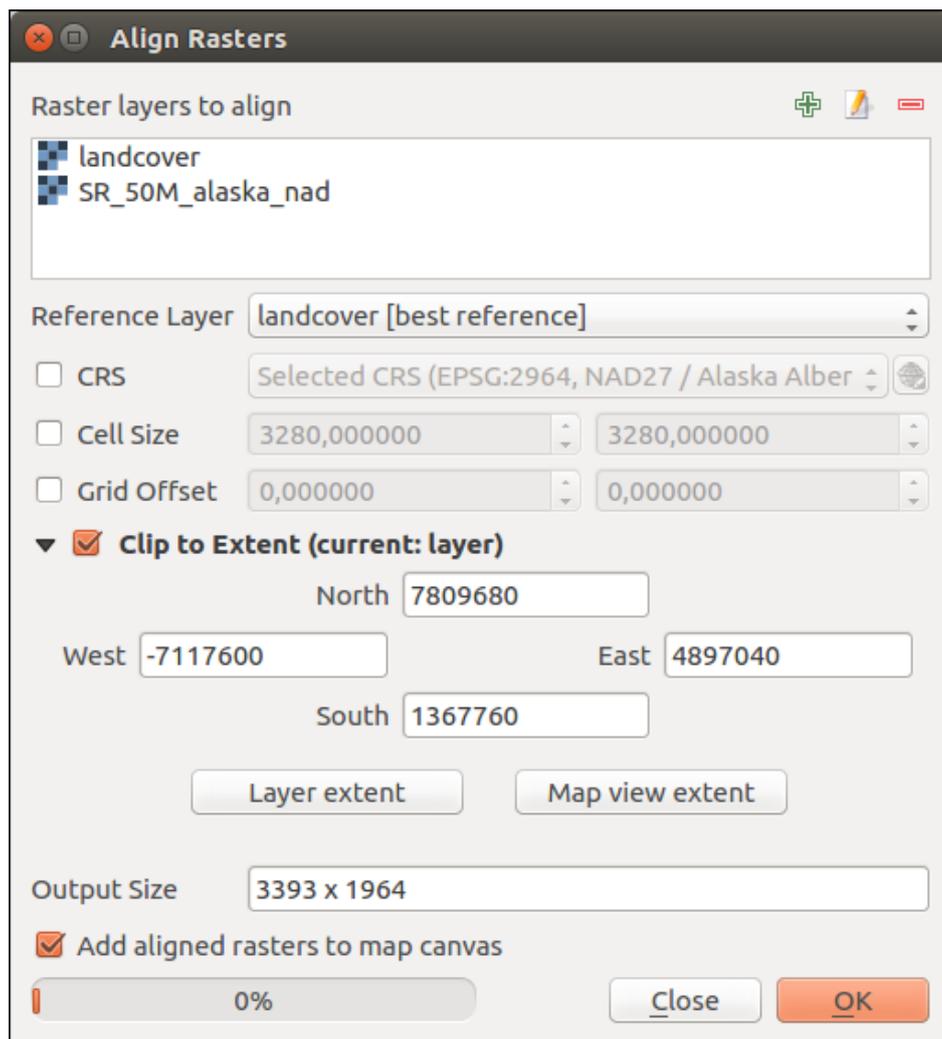


Figura 15.18: Alinear Ráster

16.1 Qué es una malla?

Una malla es una cuadrícula no estructurada que usualmente incluye componente temporales y otros. El componente espacial contiene una colección de vértices, bordes y facetas en un espacio 2D o 3D.

- **vértices** - puntos XY(Z) (en el sistema de referencia de coordenadas de la capa)
- **segmento**- formado por un par de vértices conectados
- **faceta** - una faceta es un conjunto de segmentos que producen una forma cerrada - típicamente un triángulo o un cuadrilátero (cuadros), raramente polígonos con mas vértices

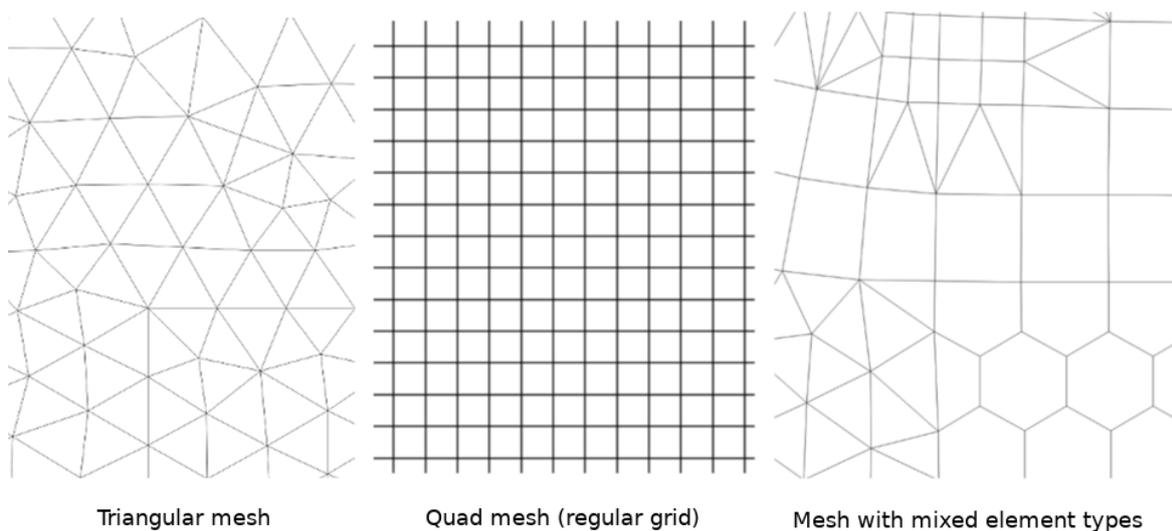


Figura 16.1: Diferentes tipos de Malla

QGIS puede representar actualmente datos de malla usando triángulos o cuadrados regulares.

Una malla provee información acerca de su estructura espacial. Además, la malla puede tener conjuntos de datos (grupos) asociados que asignan un valor a cada vértice. Por ejemplo, se puede tener una malla triangular con vértices numerados como se muestra en la imagen abajo:

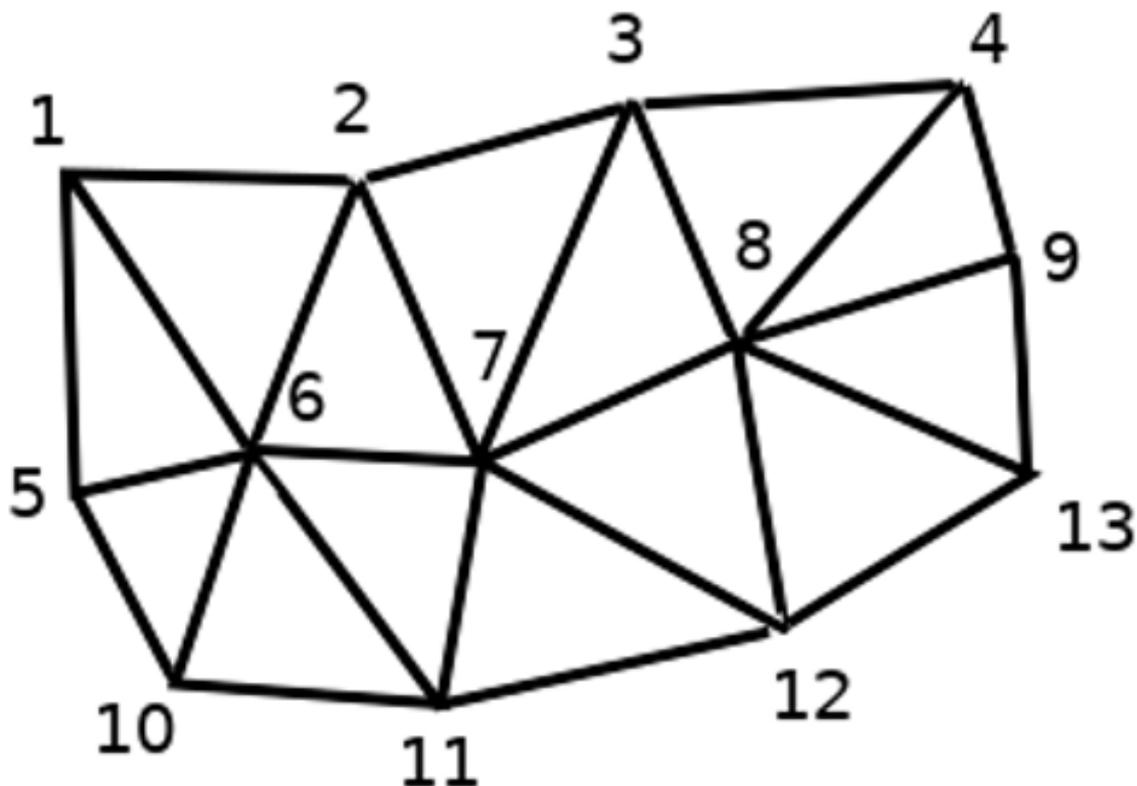


Figura 16.2: Malla triangular con vértices numerados

Cada vértice puede tener asociado diferentes conjuntos de datos (típicamente múltiples cantidades), y esos conjuntos de datos pueden tener también una dimensión temporal. Así, un solo archivo puede contener múltiples conjuntos de datos.

La siguiente tabla brinda una idea acerca de la información que puede ser almacenada en un conjunto de datos de malla. Las columnas de la tabla representan índices de los vértices de la malla, cada fila representa un conjunto de datos. Cada conjunto de datos puede ser de un tipo de datos diferente. En este caso, se almacena velocidad del viento a 10 metros en momentos determinados (t_1, t_2, t_3).

De manera similar, el conjunto de datos de malla puede almacenar valores de vectores para cada vértice. Por ejemplo, vectores de dirección del viento en tiempos dados:

Viento a 10 metros	1	2	3	...
Velocidad a 10 metros en tiempo $t=t_1$	17251	24918	32858	...
Velocidad a 10 metros en tiempo $t=t_2$	19168	23001	36418	...
Velocidad a 10 metros en tiempo $t=t_3$	21085	30668	17251	...
...
Dirección de viento a 10 metros en tiempo $t=t_1$	[20,2]	[20,3]	[20,4,5]	...
dirección del viento a 10m en tiempo= t_2	[21,3]	[21,4]	[21,5,5]	...
dirección del viento a 10 metros en tiempo= t_3	[22,4]	[22,5]	[22,6,5]	...
...

Se puede visualizar datos al asignar colores a los valores (de manera similar a como se renderiza un raster *Singleband pseudocolor* raster rendering) e interpolar datos entre vértices de acuerdo con la topología de la malla. Es común que algunas cantidades sean vectores 2D en lugar de un solo valor escalar (por ejemplo, dirección del viento). Para tales cantidades es deseable desplegar flechas indicando las direcciones.

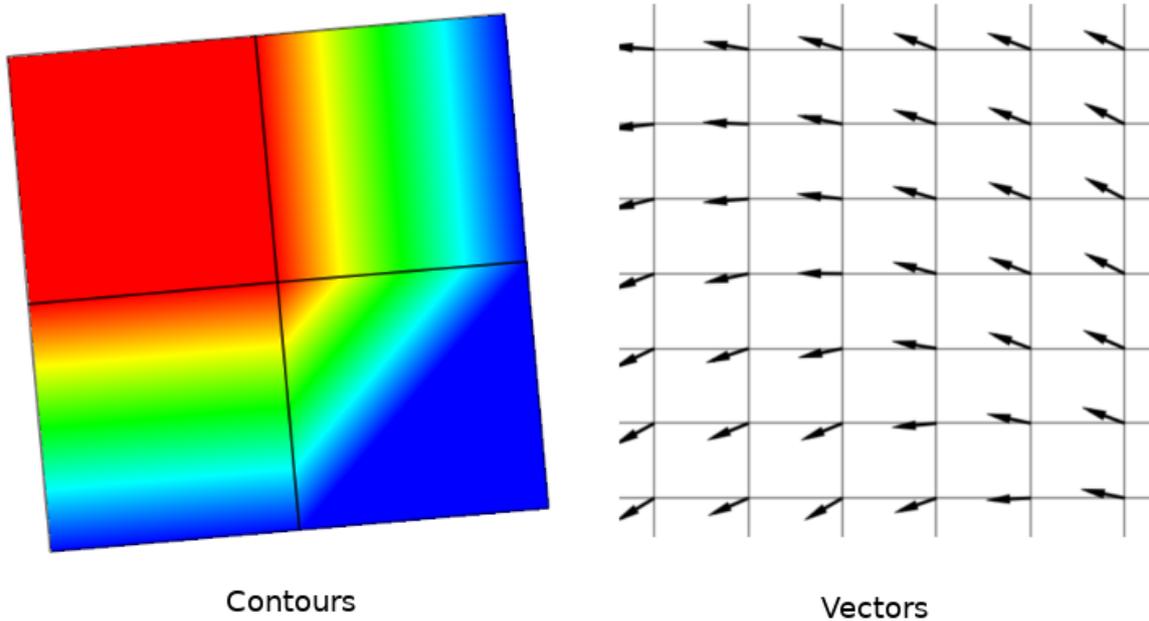


Figura 16.3: Posible visualización de Datos de Malla

16.2 Formatos soportados

QGIS accede a los datos de malla utilizando los controladores de MDAL. Por tanto, los formatos soportados de forma nativa son:

- NetCDF: Formato genérico para datos científicos
- GRIB: Formato comúnmente usado en meteorología
- XMDF: Formato de resultado de ciertos paquetes de modelado hidráulico, por ejemplo, TUFLOW
- DAT: Formato de resultado de varios paquetes de modelado hidrodinámico (por ejemplo, BASEMENT, HYDRO_AS-2D, TUFLOW)
- 3Di: Formato convencional en modelado del clima y pronóstico (<http://cfconventions.org/>)
- Algunos ejemplos de conjunto de datos tipo malla pueden encontrarse en <https://apps.ecmwf.int/datasets/data/interim-full-daily/levtype=sfc/>

Para cargar un conjunto de datos de malla en QGIS, use la pestaña  Mesh en el diálogo *Data Source Manager*. Lea *Cargando una capa de malla* para más detalles.

16.3 Propiedades del Conjunto de Datos tipo Malla

16.3.1 Propiedades de información

La pestaña *Información* es de solo lectura y representa un lugar interesante para obtener rápidamente los metadatos e información resumida sobre la capa actual. La información proporcionada es (basada en el proveedor de la capa) uri, número de vértices, número de facetas o caras y el número de grupos de conjunto de datos.

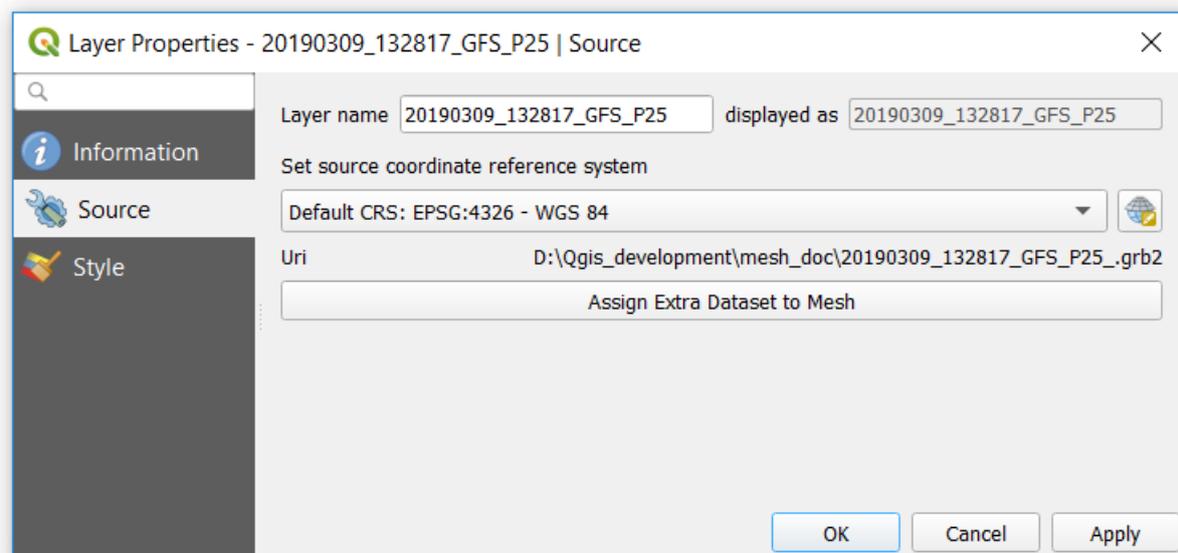


Figura 16.4: Propiedades de la Capa Malla

16.3.2 Propiedades de fuente

La pestaña *Fuente* muestra información básica sobre la capa malla seleccionada, incluyendo:

- el nombre de la Capa para mostrar en el panel *Capas*
- Estableciendo el sistema de referencia de coordenadas: Muestra el *Coordinate Reference System (CRS)* de la capa. Puede cambiar el CRS de la capa seleccionando uno usado recientemente en la lista desplegable o clickando en el botón  *Select CRS* (ver *Selector del Sistema de Coordenadas de Referencia*). Use este proceso solo si el CRS aplicado a la capa es erróneo o si no tiene ninguno aplicado.

Use el botón *Assign Extra Dataset to Mesh* para agregar mas grupos a la capa de malla actual.

16.3.3 Propiedades de simbología

Click en el botón  *Symbology* para activar el diálogo como se muestra en la siguiente imagen:

Las propiedades de simbología están divididas en varias pestañas:

- *General*
- *Contours Symbology*
- *Vectors Symbology*
- *Rendering*

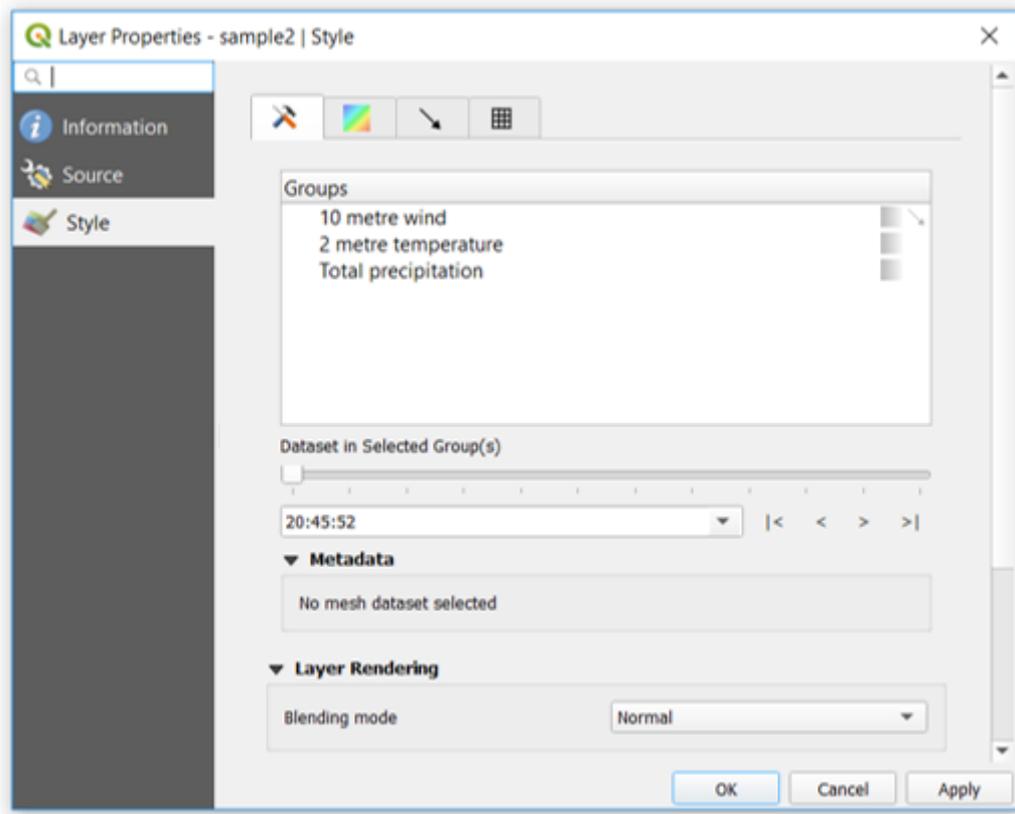


Figura 16.5: Simbología de la capa de malla

General

La pestaña  contiene los siguientes elementos:

- grupos disponibles en el conjunto de datos tipo malla
- conjunto de datos en el grupo (s) seleccionado (s), por ejemplo, si la capa tiene una dimensión temporal
- metadatos si están disponibles
- *modo de mezcla* disponible para el conjunto de datos seleccionado.

El control deslizante , el cuadro combinado  y los botones | <, <, >, > | permiten explorar otra dimensión de los datos, si están disponibles. A medida que se mueve el control deslizante, los metadatos se presentan en consecuencia. Vea la figura Grupos de malla a continuación como ejemplo. El lienzo del mapa también mostrará el grupo de conjuntos de datos seleccionado.

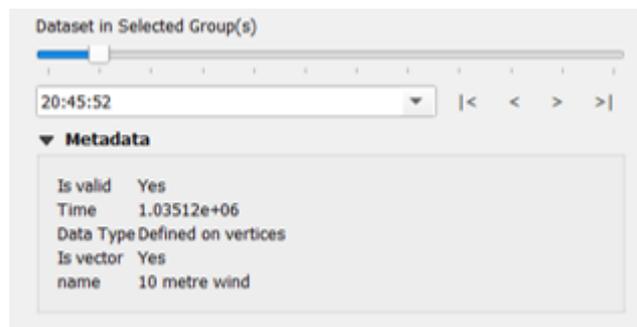


Figura 16.6: Dataset in Selected Group(s)

Se puede aplicar simbología a cada grupo usando las pestañas.

Simbología de Contornos

En *Grupos*, haga click en  para mostrar contornos con parámetros de visualización predeterminados.

En la pestaña  puede ver y cambiar las opciones de visualización actuales de contornos para el grupo seleccionado, como se muestra en Figura 16.7 a continuación:

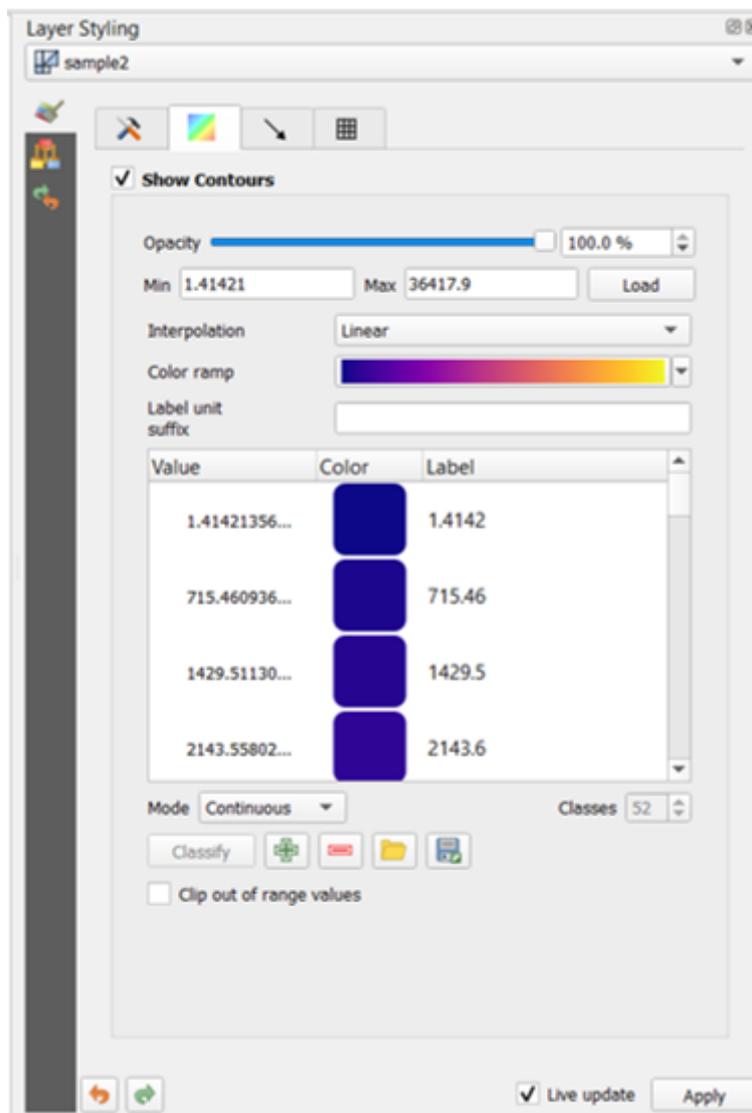


Figura 16.7: Aplicando Estilo a Contornos en una Capa de Malla de Datos

Use la barra de desplazamiento o el desplegable para especificar la opacidad del grupo actual.

Use *Load* para ajustar los valores mínimo y máximo del grupo actual.

La lista *Interpolación* contiene tres opciones para renderizar contornos: *Lineal*, *Discreto* and *Exacto*.

El widget *Color ramp* abre el *color ramp drop-down shortcut*.

La *Label unit suffix* es una etiqueta agregada después del valor en la leyenda.

Al seleccionar *Continuo* en el :guilabel: 'Modo' de clasificación, QGIS crea clases automáticamente considerando los valores *Min* y *Max*. Con «Intervalo igual», solo necesita seleccionar el número de clases usando el cuadro combinado *Clases* y presionar el botón *Clasificar*.

El botón  Añadir valores manualmente agrega un valor a la tabla de colores individuales. El botón  Eliminar fila(s) seleccionada(s) borra un valor de la tabla de colores individuales. Haciendo doble click sobre un valor en una columna se puede insertar en ella un valor de color específico. El doble click sobre la columna color abre el cuadro de diálogo *Change color*, donde se puede seleccionar un color para aplicar en dicho valor.

Simbología de vectores

En la pestaña , haga clic en  para mostrar vectores si están disponibles. El lienzo del mapa mostrará los vectores en el grupo seleccionado con los parámetros predeterminados. Haga clic en la pestaña  para cambiar los parámetros de visualización de los vectores como se muestra en la siguiente imagen:

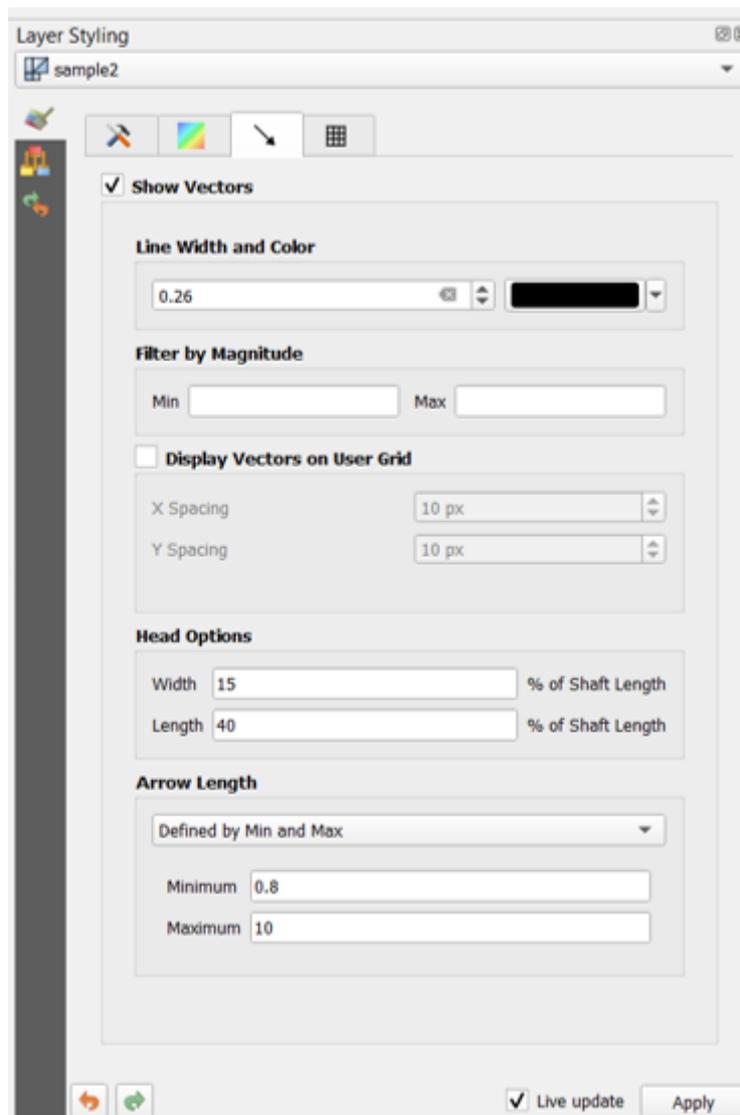


Figura 16.8: Aplicando Estilo a Vectores en Capa de Malla de Datos

El ancho de la línea puede especificarse usando el desplegable o escribiendo el valor. El control *Change color* abre el cuadro de diálogo de color, donde se puede seleccionar un color para aplicar a los vectores.

Introduzca valores para *Min* and *Max* para filtrar los vectores considerando su magnitud.

Marque en la casilla de verificación  *Display Vectors on User Grid* y especifique el *X spacing* y el *Y spacing*, QGIS renderizará los vectores considerando el espaciamiento dado.

Con las opciones de cabeza *Head Options*, QGIS permite configurar la forma de la flecha al especificar el ancho y longitud (en porcentaje).

La *Arrow length* de los vectores puede ser renderizada en QGIS en tres formas diferentes:

- Definido por Mínimo and Máximo: se especifica la longitud mínima y máxima para los vectores, QGIS ajustará su visualización con estos parámetros.
- Escala a magnitud: se especifica el factor multiplicativo a usar
- Fijo: todos los vectores se muestran con la misma longitud

Representación

En la pestaña , QGIS ofrece dos posibilidades para mostrar la cuadrícula, como se muestra en [Figura 16.9](#):

- Representación de malla nativa que muestra una grid regular
- Representación de malla triangular que muestra una cuadrícula triángular

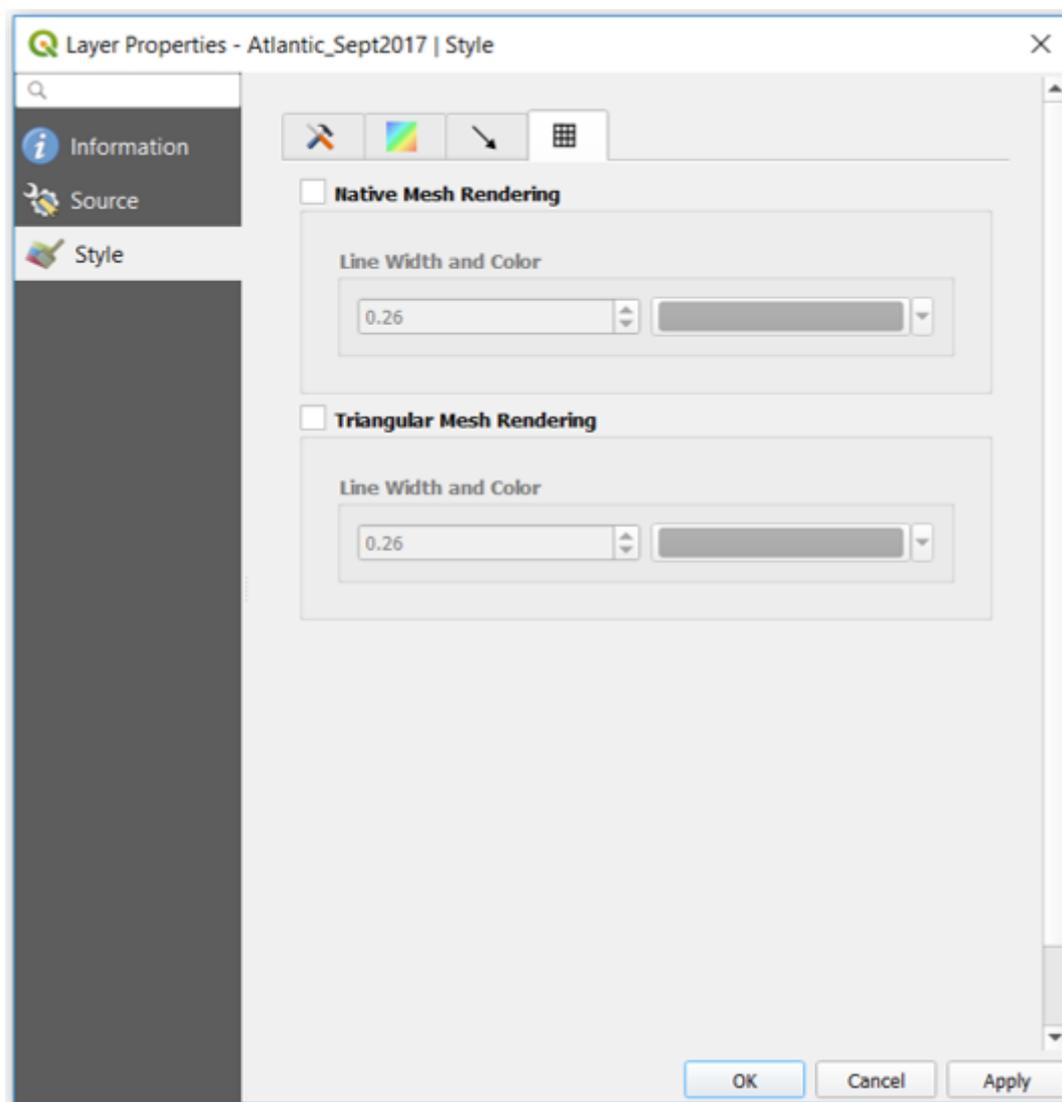


Figura 16.9: Representación de Malla

El ancho y el color de la línea pueden cambiarse en este cuadro de diálogo, y ambas representaciones de cuadrícula pueden desactivarse.

Con Imprimir diseños e informes, puede crear mapas y atlas, e imprimirlos o guardarlos como archivos de imagen, PDF o SVG.

17.1 Resumen de la Composición de Impresión

El diseño de impresión proporciona capacidades de diseño e impresión cada vez mayores. Le permite agregar elementos como el lienzo del mapa QGIS, etiquetas de texto, imágenes, leyendas, barras de escala, formas básicas, flechas, tablas de atributos y marcos HTML. Puede dimensionar, agrupar, alinear, colocar y rotar cada elemento y ajustar sus propiedades para crear su diseño. El diseño se puede imprimir o exportar a formatos de imagen, PostScript, PDF o SVG. Puede guardar el diseño como plantilla y volver a cargarlo en otra sesión. Finalmente, la generación de varios mapas basados en una plantilla se puede hacer a través del generador de atlas.

17.1.1 Sesión de muestra para principiantes

Antes de comenzar a trabajar con el diseño de impresión, debe cargar algunas capas ráster o vectoriales en el lienzo del mapa de QGIS y adaptar sus propiedades para que se adapten a su propia conveniencia. Después de que todo esté renderizado y simbolizado a su gusto, haga clic en el icono  Nueva composición de impresión en la barra de herramientas o elija :menuselection:` Archivo -> Nueva composición de impresión`. Se le pedirá que elija un título para el nuevo diseño.

Para demostrar como crear un mapa por favor siga las siguientes instrucciones.

1. En el lado izquierdo, seleccione el botón de la barra de herramientas  Añade un nuevo mapa a la composición y dibuja un rectángulo en el lienzo manteniendo presionado el botón izquierdo del ratón. Dentro del rectángulo dibujado, verá el lienzo del mapa de QGIS.
2. Seleccione el botón de la barra de herramientas  Añadir nueva barra de escala a la composición y haga clic con el botón izquierdo del ratón en el lienzo de diseño de impresión. Se agregará una barra de escala al lienzo.
3. Seleccione el botón de la barra de herramientas  Añadir nueva leyenda a la composición y dibuja un rectángulo en el lienzo manteniendo presionado el botón izquierdo del mouse. Dentro del rectángulo dibujado se dibujará la leyenda.

4. Seleccione el icono  Seleccionar/Mover elemento para seleccionar el mapa en el lienzo y moverlo un poco.
5. Mientras el elemento del mapa aún está seleccionado, también puede cambiar el tamaño del elemento del mapa. Haga clic mientras mantiene presionado el botón izquierdo del ratón, en un pequeño rectángulo blanco en una de las esquinas del elemento del mapa y arrástrelo a una nueva ubicación para cambiar su tamaño.
6. Haga clic en el panel *Propiedades del elemento* en el lado izquierdo hacia abajo y busque la configuración para la orientación. Cambie el valor de la configuración *Orientación del mapa* a “15.00degrees!”. Debería ver cómo cambia la orientación del elemento del mapa.
7. Ahora, puede imprimir o exportar su diseño de impresión a formatos de imagen, PDF o SVG con las herramientas de exportación en el menú *Diseño*.
8. Finalmente, puede guardar su diseño de impresión dentro del archivo del proyecto con el botón  Guardar proyecto.

Puede agregar varios elementos a la composición del diseño. También es posible tener más de una vista de mapa o leyenda o barra de escala en el lienzo de diseño de impresión, en una o varias páginas. Cada elemento tiene sus propias propiedades y, en el caso del mapa, su propia extensión. Si desea eliminar algún elemento del lienzo de diseño, puede hacerlo con la tecla `Delete` o `Backspace`.

17.1.2 El Administrador de Composiciones

El *Administrador de Composiciones* es la ventana principal para administrar los diseños de impresión en el proyecto. Le brinda una descripción general de los diseños de impresión e informes existentes en el proyecto y ofrece herramientas para:

- agregar una nueva composición de impresión o un nuevo informe desde cero, plantilla o duplicando uno existente;
- renombrar o borrar cualquiera de ellos;
- abrirlos en el proyecto.

Para abrir el diálogo del Administrador de Composición:

- desde el diálogo principal de QGIS, seleccione el menú *Proyecto*  *Administrador de Composiciones...* o haga clic en el botón  Administrador de Composiciones en la *Barra de Herramientas de Proyecto*;
- desde un cuadro de diálogo de diseño o informe de impresión, seleccione *Diseño* -> *Layout Manager...* o haga clic en el botón  Administrador de Composiciones en *Barra de Herramientas Composiciones*.

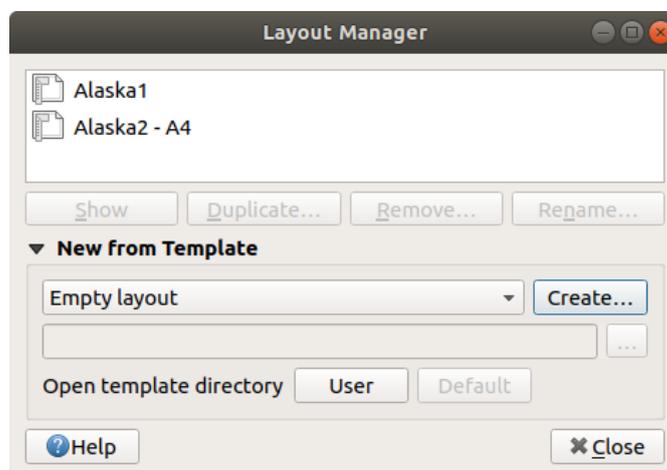


Figura 17.1: El Administrador de Impresión de Composición

El administrador de composición enumera en su parte superior todos los diseños de impresión o informes disponibles en el proyecto con herramientas para:

- mostrar la selección: puede seleccionar varios informes y/o composición(es) de impresión y abrirlos con un solo clic. Hacer doble clic en un nombre también lo abre;
- duplicar la composición de impresión o informe seleccionado (disponible solo si se selecciona un elemento): crea un nuevo cuadro de diálogo utilizando el seleccionado como plantilla. Se le pedirá que elija un nuevo título para el nuevo diseño;
- cambiar el nombre del informe o composición (disponible solo si se selecciona un elemento): se le pedirá que elija un nuevo título para el diseño;
- eliminar la composición: los diseños de composición(es) seleccionados se eliminarán del proyecto.

En la parte inferior, es posible crear nuevos diseños de composición o informes desde cero o una plantilla. De forma predeterminada, QGIS buscará plantillas en el perfil de usuario y los directorios de plantillas de la aplicación (accesibles con los dos botones en la parte inferior del marco) pero también en cualquier carpeta declarada como *Ruta(s) para buscar plantillas de composición adicional* en *Configuración -> Opciones -> Composiciones*. Las plantillas encontradas se enumeran en el cuadro combinado. Seleccione un elemento y presione el botón *Crear* para generar un nuevo informe o composición de impresión.

También puede utilizar plantillas de diseño de una carpeta personalizada; en ese caso, seleccione *específico* en la lista desplegable de plantillas, busque la plantilla y presione *Crear*.

Truco: Creación de composiciones de impresión basados en plantillas desde el panel del navegador

Arrastre y suelte un archivo de plantilla de composición de impresión `.qpt` desde cualquier explorador de archivos en el lienzo del mapa o haga doble clic en él en `:ref:`panel del explorador`` para generar una nueva composición de impresión a partir de la plantilla.

17.1.3 Menús, herramientas y paneles de la composición de impresión

Abrir el compositor de impresión le proporciona un lienzo en blanco que representa la superficie del papel cuando utiliza la opción de impresión. Inicialmente, encontrará botones a la izquierda al lado del lienzo para agregar elementos de diseño de impresión: el lienzo del mapa QGIS actual, etiquetas de texto, imágenes, leyendas, barras de escala, formas básicas, flechas, tablas de atributos y marcos HTML. En esta barra de herramientas también encontrará botones para navegar, acercar un área y desplazar la vista en el diseño, así como botones para seleccionar cualquier elemento del diseño y mover el contenido del elemento del mapa.

figure_layout_overview muestra la vista inicial de la composición de impresión antes de agregar elementos.

A la derecha, al lado del lienzo, encontrará dos conjuntos de paneles. El superior contiene los paneles *elementos* y *deshacer historia* y el inferior contiene los paneles *Diseño*, *propiedades de elemento* y *guilabel: Atlas*.

- El panel *elementos* proporciona una lista de todos los elementos del compositor de impresión añadidos al lienzo y formas de interactuar globalmente con ellos (ver *El Panel Elementos* para más información).
- El panel *Deshacer historia* muestra un historial de todos los cambios aplicados al diseño. Con un clic del ratón, es posible deshacer y rehacer pasos de diseño hacia adelante y hacia atrás hasta un cierto estado.
- El panel *Diseño* le permite establecer parámetros generales para aplicar al diseño al exportar o trabajar dentro (ver *El Panel de Diseño* para más detalles);
- El panel *Propiedades del elemento* muestra las propiedades del elemento seleccionado. Haga clic en el icono  `Seleccionar/Mover elemento` para seleccionar un elemento (por ejemplo, leyenda, barra de escala o etiqueta) en el lienzo. Luego haga clic en el panel *Propiedades del elemento* y personalice la configuración del elemento seleccionado (consulte `:ref:`layout_items`` para obtener información detallada sobre la configuración de cada elemento).
- El panel *Atlas* le permite habilitar la generación de un atlas para el diseño actual y le da acceso a sus parámetros (consulte *Generar un Atlas* para obtener información detallada sobre el uso de la generación de atlas).

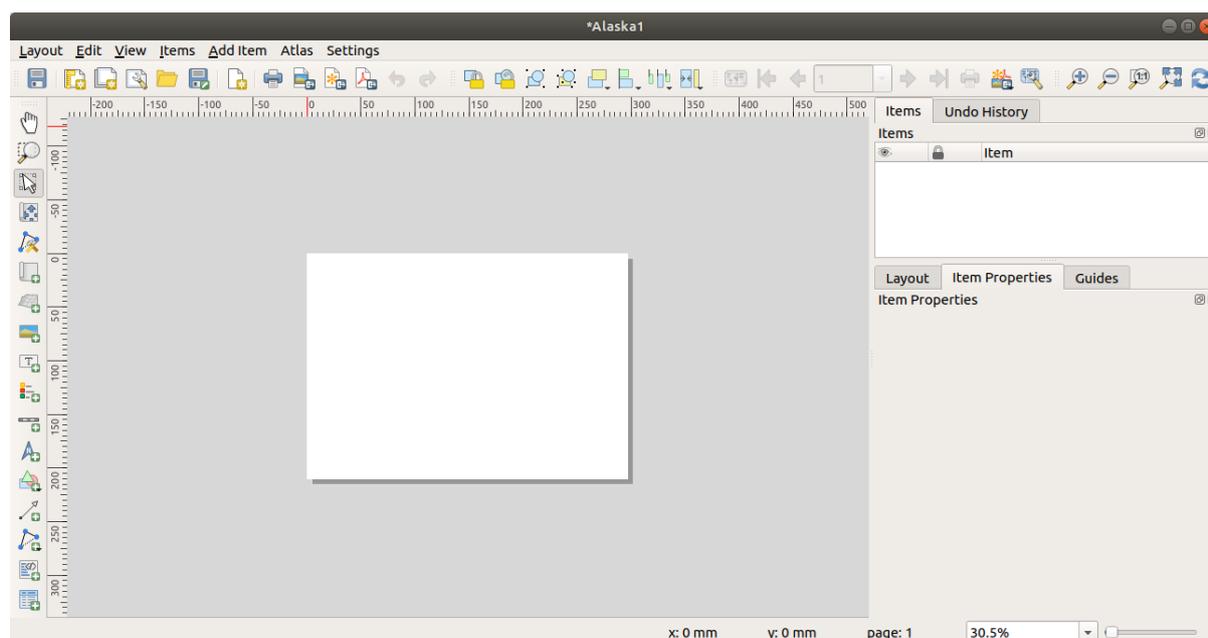


Figura 17.2: Composición de impresión

En la parte inferior de la ventana de diseño de impresión, puede encontrar una barra de estado con la posición del ratón, el número de página actual, un cuadro combinado para establecer el nivel de zoom, el número de elementos seleccionados si corresponde y, en el caso de la generación de atlas, el número de entidades.

En la parte superior de la ventana del compositor de impresión, puede encontrar menús y otras barras de herramientas. Todas las herramientas de diseño de impresión están disponibles en menús y como iconos en una barra de herramientas.

Las barras de herramientas y los paneles se pueden apagar y encender usando el botón derecho del ratón sobre cualquier barra de herramientas o mediante *Ver -> Barras de herramientas ->* o *Ver -> Paneles ->*.

Menús y Herramientas

Menú Diseño

El *Diseño* proporciona acción para gestionar el diseño:

- Guarde el archivo del proyecto directamente desde la ventana del compositor de impresión.
- Crea una composición de impresión nueva y en blanco  *Nueva Composición...*
-  *Duplicar Composición...* : Crea un nuevo diseño de impresión duplicando el actual.
- Eliminar el diseño actual con  *Borrar Composición...*
- Abrir el  *Administrador de Composiciones...*
- *Composiciones*  : Abrir una composición de impresión existente.

Una vez diseñada la composición, con **!fileSaveAs ! :guilabel:`Guardar como plantilla` y !fileOpen! *Añadir elementos desde plantilla***, puede guardar el estado actual de una sesión de composición de impresión como un archivo de plantilla .qpt y cargar sus elementos nuevamente en otra sesión/composición de impresión.

En el menú *Diseño*, también hay formas poderosas de compartir información geográfica producida con QGIS que puede incluirse en informes o publicarse. Estas herramientas son  *Exportar como imagen...*,  *Exportar como*

PDF...,  Exportar como SVG... y  Print....

A continuación se muestra una lista de todas las herramientas disponibles en este menú con información conveniente.

Herramienta	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 Guardar Proyecto	Ctrl+S	Composiciones	<i>Introduciendo proyectos QGIS</i>
 Nueva Composición	Ctrl+N	Composiciones	<i>El Administrador de Composiciones</i>
 Duplicar Composición		Composiciones	<i>El Administrador de Composiciones</i>
 Eliminar Composición			
 Administrador de composiciones...		Composiciones	<i>El Administrador de Composiciones</i>
Composiciones [?]			
Propiedades de composición...			<i>El Panel de Diseño</i>
Renombrar Composición...			
 Añadir páginas...		Composiciones	<i>Trabajar con las propiedades de la página</i>
 Añadir elementos desde plantilla		Composiciones	<i>Creando un elemento de composición</i>
 Guardar como plantilla...		Composiciones	<i>El Administrador de Composiciones</i>
 Exportar como imagen...		Composiciones	<i>Exportar como imagen</i>
 Exportar como SVG...		Composiciones	<i>Exportar como SVG</i>
 Exportar como PDF...		Composiciones	<i>Exportar como PDF</i>
Configuración de página...	Ctrl+Shift+P		
 Print...	Ctrl+P	Composiciones	<i>Crear salida</i>
Close	Ctrl+Q		

Menú Editar

El menú *Editar* ofrece herramientas para manipular elementos de diseño de impresión. Incluye acciones comunes como herramientas de selección, copiar/cortar/pegar y deshacer/rehacer (ver *El panel de historial de deshacer: acciones de reversión y restauración*) funcionalidad para los elementos del diseño.

Al usar la acción Pegar, los elementos se pegarán de acuerdo con la posición actual del ratón. Usando la opción *Editar* -> *Pegar en lugar* o presionando :kbd:`Ctrl + Shift + V` pegará los elementos en la página actual, en la misma posición que estaban en su página inicial. Asegura copiar / pegar elementos en el mismo lugar, de una página a otra.

A continuación se muestra una lista de todas las herramientas disponibles en este menú con información conveniente.

Tabla 17.1: Herramientas disponibles

Herramienta	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 <i>Deshacer(último cambio)</i>	Ctrl+Z	<i>Composiciones</i>	<i>El panel de historial de deshacer: acciones de reversión y restauración</i>
 <i>Rehacer (último cambio)</i>	Ctrl+Y	<i>Composiciones</i>	<i>El panel de historial de deshacer: acciones de reversión y restauración</i>
 <i>Borrar</i>	Del		
 <i>Cortar</i>	Ctrl+X		
 <i>Copiar</i>	Ctrl+C		
 <i>Pegar</i>	Ctrl+V		
<i>Pegar en lugar</i>	Ctrl+Shift+V		
 <i>Seleccionar todo</i>	Ctrl+A		
 <i>Deseleccionar todo</i>	Ctrl+Shift+A		
 <i>Invertir Selección</i>			
<i>Seleccionar el siguiente elemento debajo</i>	Ctrl+Alt+[
<i>Seleccionar el siguiente elemento encima</i>	Ctrl+Alt+]		
 <i>Desplzar Composición</i>	P	<i>Caja de Herramientas</i>	
 <i>Zoom</i>	Z	<i>Caja de Herramientas</i>	
 <i>Seleccionar/Mover elemento</i>	V	<i>Caja de Herramientas</i>	<i>Interactuando con los elementos de composición</i>
 <i>Mover Contenido</i>	C	<i>Caja de Herramientas</i>	<i>El elemento del mapa</i>
 <i>Editar Elementos de Nodos</i>		<i>Caja de Herramientas</i>	<i>Los elementos de forma basados en nodos</i>

Menú Ver

El menú *Ver* dá acceso a las herramientas de navegación y ayuda a configurar el comportamiento general del compositor de impresión. Además de las herramientas de zoom habituales, dispone de medios para:

-  Actualizar vista (si encuentra la vista en un estado inconsistente);
- habilite una *cuadrícula* a la que podría ajustar elementos al moverlos o crearlos. La configuración de las cuadrículas se realiza en *Configuración -> Opciones de diseño...* o en *Panel de diseño*;
- habilite *guías* a las que podría ajustar elementos al moverlos o crearlos. Las guías son líneas rojas que puede crear haciendo clic en la regla (arriba o en el lado izquierdo del diseño) y arrastrar y soltar en la ubicación

deseada;

- *Guías inteligentes*: utiliza otros elementos de diseño como guías para ajustar dinámicamente a medida que mueve o cambia la forma de un elemento;
- *Limpiar Guías* para borrar todas las guías actuales;
- *Mostrar Recuadros delimitadores* alrededor de los elementos para identificar mejor su selección;
- *Mostrar reglas* alrededor del diseño;
- *Mostrar páginas* o configurar páginas transparentes. A menudo, el diseño se utiliza para crear diseños no impresos, p. Ej. para su inclusión en presentaciones u otros documentos, y es deseable exportar la composición utilizando un fondo totalmente transparente. A veces se lo denomina «lienzo infinito» en otros paquetes de edición.

En la composición de impresión, puede cambiar el nivel de zoom usando la rueda del ratón o el control deslizante y el cuadro combinado en la barra de estado. Si necesita cambiar al modo panorámico mientras trabaja en el área de diseño, puede mantener presionada la tecla Barra espaciadora o la rueda del ratón. Con `Ctrl + Barra espaciadora`, puede cambiar temporalmente al modo Acercar, y con `:kbd:` Ctrl + Alt + Barra espaciadora``, al modo Alejar.

Los paneles y barras de herramientas se pueden habilitar desde el men *Ver ->*. Para maximizar el espacio disponible para interactuar con una composición, puede marcar el *Ver -> Alternar visibilidad del panel* o presione `Ctrl + Tab`; todos los paneles están ocultos y solo los paneles previamente visibles se restauran cuando se desmarca.

También es posible cambiar al modo de pantalla completa para tener más espacio para interactuar presionando `F11` o usando `:menuselection:` Ver ->` Alternar pantalla completa`.

Herramienta	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 Actualizar	F5	Navegación	
Vista Previa ^[?]			
 Acercamiento	Ctrl++	Navegación	
 Alejamiento	Ctrl+-	Navegación	
 Acercamiento a 100%	Ctrl+1	Navegación	
 Zoom completo	Ctrl+0	Navegación	
Zoom a la Anchura			
 Mostrar cuadrícula	Ctrl+'		Guías y Cuadrículas
<input type="checkbox"/> Ajustar a cuadrícula	Ctrl+Shift+'		Guías y Cuadrículas
<input checked="" type="checkbox"/> Mostrar guías	Ctrl+;		Guías y Cuadrículas
<input checked="" type="checkbox"/> Ajustar a guías	Ctrl+Shift+;		Guías y Cuadrículas
<input checked="" type="checkbox"/> Guías inteligentes	Ctrl+Alt+;		
Administrar guías...			El Panel Guías
Limpiar guías			El Panel Guías
<input checked="" type="checkbox"/> Mostrar reglas	Ctrl+R		
<input checked="" type="checkbox"/> Mostrar rectángulos delimitadores	Ctrl+Shift+B		
<input checked="" type="checkbox"/> Mostrar páginas			
Barras de herramientas ^[?]			Paneles y Barras de Herramientas
Paneles ^[?]			Paneles y Barras de Herramientas
<input type="checkbox"/> Alternar pantalla completa	F11		Ver
<input type="checkbox"/> Alternar Visibilidad del Panel	Ctrl+Tab		Ver

Menú de Elementos

Los *Elementos* le ayuda a configurar la posición de los elementos en la composición y las relaciones entre ellos (consulte *Interactuando con los elementos de composición*).

Herramienta	Atajos	Barra de herra- mientas	Referencia
 Agrupar	Ctrl+G	Acciones	Agrupando elementos
 Desagrupar	Ctrl+Shift+G	Acciones	Agrupando elementos
 Subir	Ctrl+]]	Acciones	Alineación
 Bajar	Ctrl+[Acciones	Alineación
 Traer al frente	Ctrl+Shift+]]	Acciones	Alineación
 Enviar al fondo	Ctrl+Shift+[Acciones	Alineación
 Bloquear elementos seleccionados	Ctrl+L	Acciones	Bloqueando elementos
 Desbloquear todo	Ctrl+Shift+L	Acciones	Bloqueando elementos
Alinear elementos 		Acciones	Alineación
Distribuir elementos 		Acciones	Moviendo y redimensionando elementos
Cambiar tamaño 		Acciones	Moviendo y redimensionando elementos

Menú añadir elemento

Estas son herramientas para crear elementos de diseño. Cada uno de ellos está profundamente descrito en el capítulo *Elementos del Layout*.

Herramienta	Barra de herramientas	Referencia
 Añadir Mapa	Caja de Herramientas	El elemento del mapa
 Añadir Imagen	Caja de Herramientas	El elemento Imagen
 Añadir Etiqueta	Caja de Herramientas	El elemento etiqueta
 Añadir Leyenda	Caja de Herramientas	El elemento leyenda
 Añadir Barra de Escala	Caja de Herramientas	El elemento de barra de escala
 Añadir Flecha del Norte	Caja de Herramientas	El elemento Flecha del Norte
 Añadir Forma 	Caja de Herramientas	El elemento Forma Regular
 Añadir Flecha	Caja de Herramientas	El elemento flecha
 Añadir Elemento Nodo 	Caja de Herramientas	Los elementos de forma basados en nodos
 Añadir HTML	Caja de Herramientas	El elemento del marco HTML
 Añadir Tabla de Atributos	Caja de Herramientas	El elemento de Tabla de Atributos

Menú Atlas

Herramienta	Atajos	Barra de herramientas	Referencia
 Vista Preliminar de Atlas	Ctrl+ALt+/ 	Atlas	Obtenga una vista previa y genere un atlas
 Primer Objeto Espacial	Ctrl+<	Atlas	Obtenga una vista previa y genere un atlas
 Objeto Espacial Anterior	Ctrl+,	Atlas	Obtenga una vista previa y genere un atlas
 Objeto Espacial Siguiente	Ctrl+.	Atlas	Obtenga una vista previa y genere un atlas
 Último Objeto Espacial	Ctrl+>	Atlas	Obtenga una vista previa y genere un atlas
 Print Atlas...		Atlas	Obtenga una vista previa y genere un atlas
 Export Atlas as Images...		Atlas	Obtenga una vista previa y genere un atlas
 Export Atlas as SVG...		Atlas	Obtenga una vista previa y genere un atlas
 Export Atlas as PDF...		Atlas	Obtenga una vista previa y genere un atlas
 Configuración de Atlas		Atlas	Generar un Atlas

Menú Configuración

El menú *Configuración*  *Opciones de la composición...* es un atajo para el menú *Configuración*  *Opciones*  *Composiciones* del lien<o principal de QGIS. Aquí, puede configurar algunas opciones que se usarán por defecto en cualquier nueva composición de impresión:

- *Composición predeterminada* le permite especificar la fuente predeterminada a utilizar;
- Con *aspecto de la cuadrícula*, puede establecer el estilo de la cuadrícula y su color. Hay tres tipos de cuadrículas: **Puntos**, líneas **Solidas** y **Cruces**;
- *Valores predefinidos de cuadrícula y guía* define el espaciado, el desplazamiento y la tolerancia de la cuadrícula (ver *Guías y Cuadrículas* para mas detalles);
- *Rutas de las composiciones*: para administrar la lista de rutas personalizadas para buscar plantillas de impresión.

Menús contextuales

Dependiendo de dónde haga click con el botón derecho en el cuadro de diálogo de composición de impresión, abre un menú contextual con varias funciones:

- Haga clic con el botón derecho en la barra de menú o en cualquier barra de herramientas y obtendrá la lista de paneles de composiciones y barras de herramientas que puede habilitar o deshabilitar con un solo clic.
- Haga clic derecho sobre una regla y podrá  *Mostrar guías*,  *Ajustar a guías*, *Administrar guías...* `abrir el :ref:`Panel de guías<layout_guides_panel>` o :guilabel:`Limpiar guías`. También es posible ocultar las reglas.
- Haga click con el botón derecho en el lienzo de la composición de impresión y:

- Podrá *Deshacer* y *Rehacer* los cambios recientes, o *Pegar* cualquier elemento copiado (solo disponible si no se selecciona ningún elemento).
 - Si hace clic en una página, también puede acceder al panel *Propiedades de la página* actual o *Eliminar página*.
 - Si hace clic en un elemento seleccionado, puede cortarlo o copiarlo, así como abrir el panel *Propiedades del elemento*.
 - Si se selecciona más de un elemento, puede agruparlos y/o desagruparlos si al menos un grupo ya está en la selección.
- Hacer clic con el botón derecho dentro de un cuadro de texto o un widget de spinbox de cualquier panel de diseño proporciona opciones de edición para manipular su contenido.

El Panel de Diseño

En el panel de *Diseño*, puede definir la configuración global de su composición de impresión.

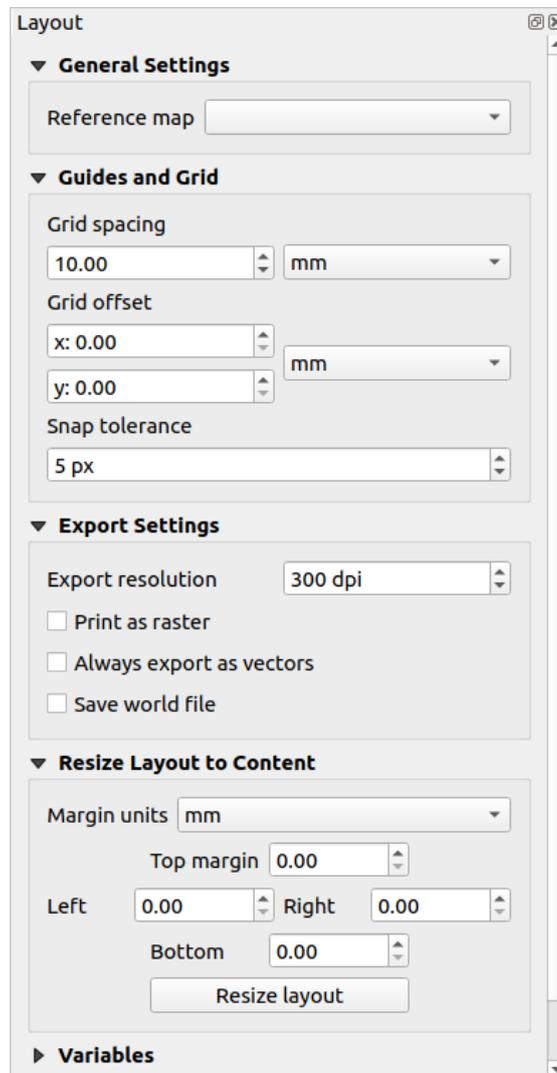


Figura 17.3: Configuración de diseño en el compositor de impresión

Configuración General

En una composición de impresión, puede utilizar más de un elemento de mapa. El *mapa de Referencia* representa el elemento del mapa que se utilizará como mapa maestro del diseño. Se asigna siempre que haya un elemento de mapa en el diseño. El compositor utilizará este mapa en cualquiera de sus propiedades y variables para calcular unidades o escala. Esto incluye exportar el diseño de impresión a formatos georreferenciados.

Además, los nuevos elementos de composición tales como barra de escala, leyenda o flecha de norte tienen sus configuraciones predeterminadas (orientación, capas mostradas, escala, ...) ligadas al elemento de mapa sobre el que están dibujados, y recurren al mapa de referencia si no superponen ningún mapa.

Guías y Cuadrículas

Puede poner algunas marcas de referencia en su hoja de papel para ayudarle a colocar con precisión algunos elementos. Estas marcas pueden ser:

- líneas horizontales o verticales simples (llamadas **Guías**) colocadas en la posición que desee (consulte *El Panel Guías* para la creación de guías).
- o **Cuadrícula** regular: una red de líneas horizontales y verticales superpuestas sobre el diseño.

Configuraciones como *Espaciado de cuadrícula* o `:guilabel: Desplazamiento de cuadrícula`` se pueden ajustar en este grupo, así como *Tolerancia de ajuste* para usar con los elementos. La tolerancia es la distancia máxima por debajo de la cual el cursor del mouse se ajusta a una cuadrícula o una guía, mientras se mueve, cambia el tamaño o crea un elemento.

Si se deben mostrar la cuadrícula o las guías se establece en el menú *Ver*. Allí, también puede decidir si se pueden usar para ajustar elementos de diseño. Cuando tanto una línea de cuadrícula como una línea de guía están dentro de la tolerancia de un punto, las guías siempre tendrán prioridad, ya que se han establecido manualmente (por lo tanto, se supone que se han colocado explícitamente en ubicaciones de ajuste altamente deseables y deben seleccionarse sobre el cuadrícula general).

Nota: En el menú *Configuración -> Opciones de composición*, también puede configurar los parámetros de cuadrícula y guías expuestos anteriormente. Sin embargo, estas opciones solo se aplicarán por defecto a los nuevos diseños de impresión.

Configuración de exportación

Puede definir una resolución a utilizar para todos los mapas exportados en *Exportar resolución*. Esta configuración se puede anular cada vez que exporta un mapa.

Debido a algunas opciones de renderizado avanzadas (*modo de fusión, efectos ...*), un elemento de diseño puede necesitar rasterización para poder exportarse correctamente. QGIS lo rasterizará individualmente sin forzar que todos los demás elementos también se rastericen. Esto permite imprimir o guardar como PostScript o PDF para mantener los elementos tanto como sea posible como vectores, p. Ej. un elemento de mapa con opacidad de capa no forzará a rasterizar etiquetas, barras de escala, etc. Sin embargo, puedes:

- forzar la rasterización de todos los elementos marcando el cuadro *Imprimir como ráster*;
- o use la opción opuesta, es decir *Exportar siempre como vectores*, para forzar la exportación para mantener los elementos como vectores cuando se exportan a un formato compatible. Tenga en cuenta que, en algunos casos, esto podría hacer que la salida se vea diferente al diseño.

Donde el formato lo hace posible (por ejemplo, `file:.TIF, .PDF`) exportar una composición de impresión da como resultado por defecto un archivo georreferenciado (basado en el elemento *Mapa de referencia* en el grupo *Configuración general*). Para otros formatos, la salida georreferenciada requiere que genere un archivo mundial marcando *Guardar archivo mundial*. El archivo mundial se crea junto al mapa(s) exportado, tiene el nombre de la salida de la página con el elemento del mapa de referencia y contiene información para georreferenciarlo fácilmente.

Cambiar el tamaño de la composición al contenido

Usando la herramienta *Cambiar tamaño de página* en este grupo, crea una composición de página única cuya extensión cubre el contenido actual de la composición de impresión (con algunos márgenes opcionales alrededor de los límites recortados).

Tenga en cuenta que este comportamiento es diferente de la opción: ref: *ajustar al contenido*<*crop_to_content*> en que todos los elementos se colocan en una página real y única en reemplazo de todas las páginas existentes.

Variables

La lista de *Variables* enumera todas las variables disponibles en el nivel del diseño (que incluye todas las variables globales y del proyecto).

También permite al usuario administrar variables a nivel de diseño. Haga clic en el  para agregar una nueva variable de nivel de diseño personalizada. Del mismo modo, seleccione una variable de nivel de diseño personalizada de la lista y haga clic en el botón  para quitarlo.

Más información sobre el uso de variables en la sección Herramientas generales.

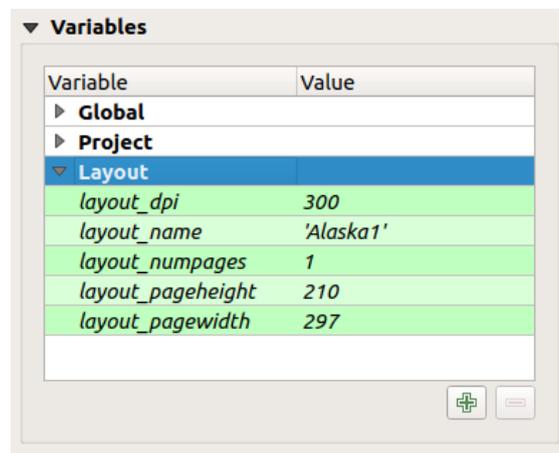


Figura 17.4: Editor de variables en el compositor de impresión

Trabajar con las propiedades de la página

Un diseño puede estar compuesto por varias páginas. Por ejemplo, una primera página puede mostrar un lienzo de mapa y una segunda página puede mostrar la tabla de atributos asociada con una capa, mientras que una tercera muestra un marco HTML que se vincula al sitio web de su organización. O puede agregar muchos tipos de elementos en cada página.

Añadiendo una nueva página

Además, se puede hacer un diseño usando diferentes tamaños y/u orientaciones de páginas. Para agregar una página, seleccione  *Agregar páginas...* desde el menú *Diseño* o *Barra de Herramientas Composiciones*. Se abre el cuadro de diálogo *Insertar páginas* y se le pide que complete:

- el número de páginas para insertar;
- la posición de la página(s): antes o después de una página determinada o al final de la composición de impresión;

- El *Tamaño de página*: podría ser de un formato de página preestablecido (A4, B0, Legal, Carta, ANSI A, Arch A y sus derivados, así como un tipo de resolución, como 1920x1080 o 1024x768) con una asociada *Orientación* (Vertical u Horizontal).

El tamaño de la página también puede tener un formato *personalizado*; En ese caso, deberá ingresar su *Anchura* y *Altura* (con la proporción de tamaño bloqueada si es necesario) y seleccionar la unidad que se usará mm, cm, px, pt, in, ft... La conversión de los valores ingresados se aplica automáticamente al cambiar de una unidad a otra.

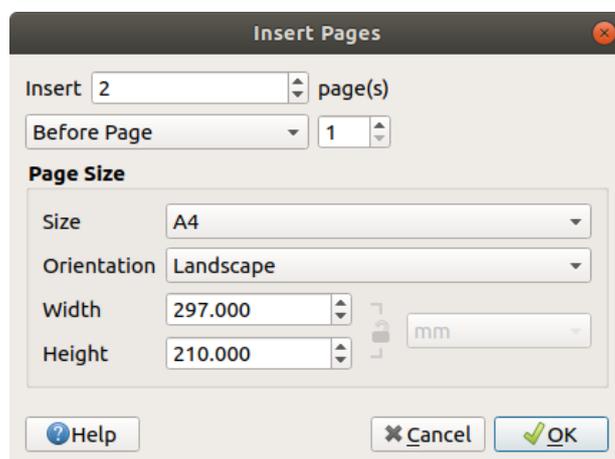


Figura 17.5: Crear una nueva página en la composición de impresión

Actualizar las propiedades de la página

Cualquier página puede ser personalizada después mediante el panel de página *Propiedades de elemento*. Click derecho en una página y seleccione *Propiedades de página...*. El panel *Propiedades de elemento* se abre con configuraciones como:

- el marco *Tamaño de página* descrito anteriormente. Puede modificar cada propiedad utilizando las opciones de anulación definidas por datos (consulte *Explorar los botones de suplantación definida por datos con atlas* para un uso);
- la *Excluir la página de las exportaciones* para controlar si la página actual con su contenido debe incluirse en la *salida de diseño*;
- El *Fondo* de la página actual usando el *color* o símbolo que quiera.

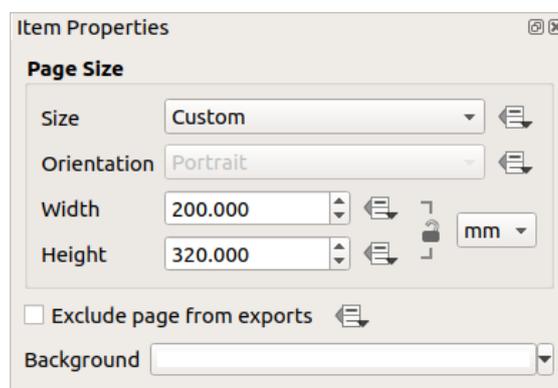


Figura 17.6: Diálogo de propiedades de página

El Panel Guías

Las guías son referencias de líneas verticales u horizontales que puede colocar en una página de diseño para ayudarlo a colocar los elementos, al crearlos, moverlos o cambiar su tamaño. Para estar activo, las guías requieren las opciones de *Ver -> Mostrar guías* y *:menuselection:` Ver -> Ajustar a guías`* para ser marcadas. Para crear una guía, existen dos métodos diferentes:

- Si la opción *Ver Mostrar reglas* está habilitada, arrastre una regla y suelte el botón del mouse dentro del área de la página, en la posición deseada.
- para mayor precisión, use el panel *Guías* de *:menuselection:` Ver -> Caja de herramientas -> `* o seleccionando *:guilabel:` Administrar guías para la página ... `* del menú contextual de la página.

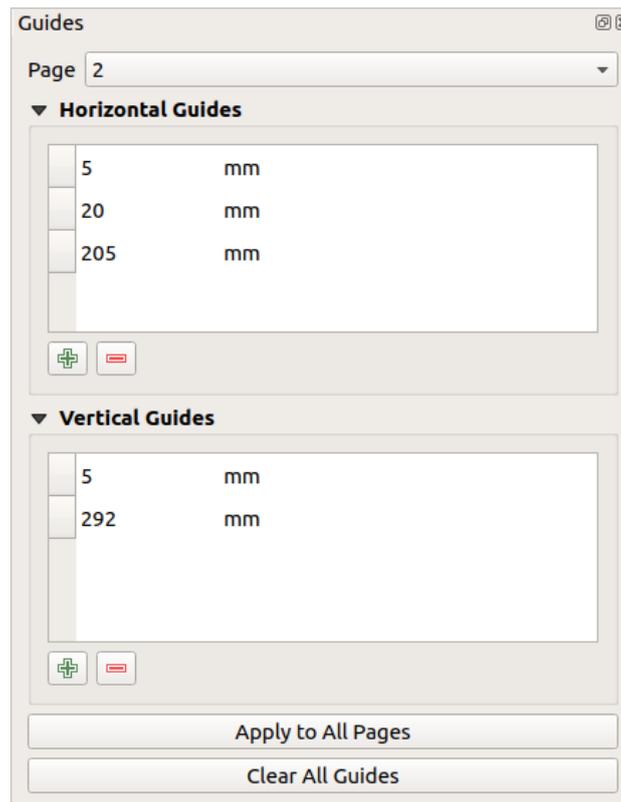


Figura 17.7: El Panel Guías

El panel *Guías* permite la creación de líneas de ajuste en ubicaciones específicas:

1. Seleccione la *Página* a la que le gustaría agregar las guías
2. Haga clic en el botón  *Agregar nueva guía* e ingrese las coordenadas de la línea horizontal o vertical. El origen está en la esquina superior izquierda. Hay diferentes unidades disponibles para esto.
El panel también permite ajustar la posición de las guías existentes a las coordenadas exactas: haga doble clic y reemplace el valor.
3. El panel *Guías* enumera solo los elementos de la página actual. Permite la creación o eliminación de guías solo en la página actual. Sin embargo, puede usar el botón *Aplicar a todas las páginas* para replicar la configuración de la guía de la página actual en las otras páginas del diseño.
4. Para eliminar una guía, selecciónela y presione el botón  *Eliminar guía seleccionada*. Utilice *Borrar todas las guías* para eliminar todas las guías de la página actual.

Truco: *** Ajustar a elementos de diseño existentes ***

Además de guías y cuadrículas, puede utilizar elementos existentes como referencias de ajuste al mover, cambiar el tamaño o crear elementos nuevos; estos se llaman **guías inteligentes** y requieren la opción *Ver -> Guías inteligentes* para ser marcada. Cada vez que el puntero del ratón está cerca del límite de un elemento, aparece una cruz de ensamblado.

El Panel Elementos

El panel *Elementos* ofrece algunas opciones para administrar la selección y visibilidad de los elementos. Todos los elementos agregados al lienzo de diseño de impresión (incluido *grupo de elementos*) se muestran en una lista y la selección de un elemento hace que la fila correspondiente se seleccione en la lista, así como la selección de una fila selecciona el elemento correspondiente en la impresión lienzo de diseño. Por tanto, esta es una forma práctica de seleccionar un elemento colocado detrás de otro. Tenga en cuenta que una fila seleccionada se muestra en negrita.

Para cualquier elemento seleccionado, puede:

-  hacerlo visible o no;
-  bloquear o desbloquear su posición;
- ordenar su posición Z. Puede mover hacia arriba y hacia abajo cada elemento de la lista con un clic y arrastrar. El elemento superior de la lista se colocará en primer plano en el lienzo de la composición de impresión. De forma predeterminada, un elemento recién creado se coloca en primer plano.
- cambie el ID del elemento haciendo doble clic en el texto;
- haga clic con el botón derecho en un elemento y cópielo o elimínelo o abra su *panel de propiedades*.

Una vez que haya encontrado la posición correcta para un elemento, puede bloquearlo marcando la casilla  en la columna. Los elementos bloqueados **no** se pueden seleccionar en el lienzo. Los elementos bloqueados se pueden desbloquear seleccionando el elemento en el panel *Elementos* y desmarcando la casilla de verificación o puede utilizar los iconos en la barra de herramientas.

El panel de historial de deshacer: acciones de reversión y restauración

Durante el proceso de diseño, es posible revertir y restaurar los cambios. Esto se puede hacer con las herramientas de reversión y restauración disponibles en el menú *Editar*, la barra de herramientas :guilabel:`Diseño` o el menú contextual cada vez que haga clic con el botón derecho en el área de diseño de impresión:

-  Deshacer último cambio
-  Rehacer último cambio

Esto también se puede hacer haciendo clic con el mouse dentro del panel *deshacer historial* (ver *figure_layout*). El panel Historial enumera las últimas acciones realizadas dentro del diseño de impresión. Simplemente seleccione el punto al que desea volver y, una vez que realice una nueva acción, se eliminarán todas las acciones realizadas después de la seleccionada.

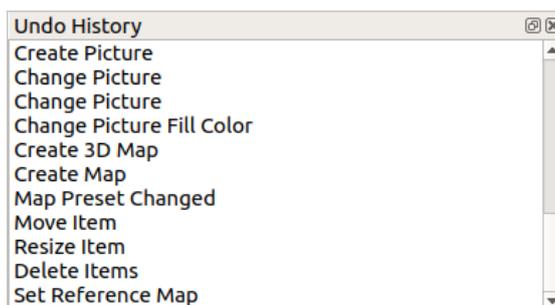


Figura 17.8: Deshacer historial en la composición de impresión

17.2 Elementos del Layout

17.2.1 Opciones de Elementos comunes de Composición

QGIS proporciona un amplio conjunto de elementos para diseñar un mapa. Pueden ser de mapa, leyenda, barra de escala, imagen, tabla, flecha norte, tipo de imagen ... Sin embargo, comparten algunas opciones y comportamientos comunes que se exponen a continuación.

Creando un elemento de composición

Los elementos se pueden crear utilizando diferentes herramientas, ya sea desde cero o basándose en elementos existentes.

Para crear un elemento de diseño desde cero:

1. Seleccione la herramienta correspondiente del menú *Añadir elemento* o de la barra de la *Caja de Herramientas*.
2. Entonces:
 - Haga clic en la página y complete la información de tamaño y ubicación solicitada en el cuadro de diálogo emergente *Propiedades del nuevo elemento* (para obtener más detalles, consulte *Posición y tamaño*);

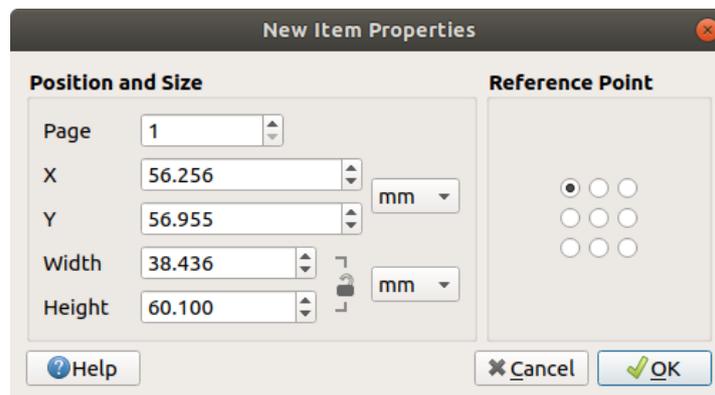


Figura 17.9: Diálogo Propiedades de Nuevo Elemento

- O haga clic y arrastre para definir el tamaño inicial y la ubicación del elemento. Puede confiar en que las *rejillas y guías* se ajusten para una mejor posición.

Nota: Debido a que pueden tener formas particulares, los elementos de nodo de dibujo o flecha no funcionan con los métodos de un clic ni de hacer clic y arrastrar; debe hacer clic y colocar cada nodo del elemento. Ver *Los elementos de forma basados en nodos* para más detalles.

Además puede:

1. Seleccionar un elemento existente con el botón  *Seleccionar / Mover elemento* de la barra de herramientas :guilabel:`Caja de herramientas`
2. Utilice el menú contextual o la herramienta del menú *Editar* para copiar/cortar el elemento y pegarlo en la posición del mouse como un elemento nuevo.

También puede utilizar el comando *Pegar en lugar* (Ctrl + Shift + V) para duplicar un elemento de una página a otra y colocarlo en la nueva página en las mismas coordenadas que el original.

Además, puede crear elementos utilizando una plantilla de diseño de impresión (para obtener más información, consulte *El Administrador de Composiciones*) a través del comando :menuselection:`Diseño -> Añadir elementos desde plantilla...`.

Truco: Añadir elementos de composición usando el explorador de archivos

Desde su explorador de archivos o usando el Panel *Navegador*, arrastre y suelte una plantilla del compositor de impresión (archivo .qpt) en un diálogo de composición de impresión y QGIS agrega automáticamente todos los elementos de esa plantilla al diseño.

Interactuando con los elementos de composición

Cada elemento dentro del diseño de impresión se puede mover y cambiar de tamaño para crear un diseño perfecto.

Para ambas operaciones, el primer paso es activar la herramienta  Seleccionar/Mover elemento y haga clic en el elemento.

Puede seleccionar varios elementos con el botón  Seleccionar/Mover elemento: haga clic y arrastre sobre los elementos o mantenga presionado el botón *Shift* y haga clic en cada uno de los elementos que desee. Para anular la selección de un elemento, haga clic en él manteniendo presionado el botón *Shift*.

Cada vez que hay una selección, el recuento de elementos seleccionados se muestra en la barra de estado. Dentro del menú *Editar*, puede encontrar acciones para seleccionar todos los elementos, borrar todas las selecciones, invertir la selección actual y más ...

Moviendo y redimensionando elementos

A menos que *Ver -> Mostrar cuadros delimitadores* no esté marcada, un elemento seleccionado mostrará cuadrados en sus límites; mover uno de ellos con el ratón cambiará el tamaño del elemento en la dirección correspondiente. Mientras cambia el tamaño, mantener presionado: kbd: *Shift* mantendrá la relación de aspecto. Manteniendo *Alt* cambiará de tamaño desde el centro del elemento.

Para mover un elemento de diseño, selecciónelo con el ratón y muévelo mientras mantiene presionado el botón izquierdo. Si necesita restringir los movimientos al eje horizontal o vertical, simplemente mantenga presionado el botón *Shift* en el teclado mientras mueve el ratón. También puede mover un elemento seleccionado usando Teclas de flecha en el teclado; si el movimiento es demasiado lento, puede acelerarlo manteniendo *Shift*. Si necesita una mayor precisión, use las propiedades *Posición* y *tamaño*, o ajuste de cuadrícula / guías como se explicó anteriormente para la creación del elemento.

Cambiar el tamaño o mover varios elementos a la vez se realiza de la misma manera que para un solo elemento. Sin embargo, QGIS proporciona algunas herramientas avanzadas para cambiar automáticamente el tamaño de una selección de elementos siguiendo diferentes reglas:

- cada altura de elemento coincide con el  más alto o el  elemento seleccionado más corto;
- cada ancho de elemento coincide con el  más ancho o el  elemento seleccionado más estrecho;
- cambia el tamaño de los elementos a  cuadrados: cada elemento se agranda para formar un cuadrado.

Asimismo, se encuentran disponibles herramientas automatizadas para organizar la posición de varios elementos distribuyéndolos equidistantemente:

- bordes (izquierdo, derecho, superior o inferior) de los elementos;
- centrado de elementos ya sea horizontal o verticalmente.

Agrupando elementos

Agrupar elementos le permite manipular un conjunto de elementos como si fuera uno solo: puede cambiar el tamaño, mover, eliminar y copiar fácilmente los elementos como un todo.

Para crear un grupo de elementos, seleccione más de uno y presione el botón . Agrupar en el menú *Ver* o en la barra de herramientas *Acciones* o desde el menú contextual. Se agrega una fila llamada Grupo al panel *Elementos* y se puede bloquear u ocultar como cualquier otro :ref:`Elemento del panel de elementos<layout_items_panel>`. Los elementos agrupados **no se pueden seleccionar individualmente** en el lienzo; utilice el panel *Elementos* para la selección directa y acceda al panel de propiedades del elemento.

Bloqueando elementos

Una vez que haya encontrado la posición correcta para un elemento, puede bloquearlo utilizando el botón  *Bloquear elementos seleccionados* en el menú :menuselection:`Elementos` o en la barra de herramientas *Acciones* o marcando la casilla junto al elemento en el panel *Elementos*. Los elementos bloqueados **no** se pueden seleccionar en el lienzo.

Los elementos bloqueados se pueden desbloquear seleccionando el elemento en el el panel *Elementos* y desmarcando la casilla de verificación o puede utilizar los iconos en la barra de herramientas.

Alineación

Subir o bajar la jerarquía visual de los elementos está dentro del menú desplegable  Subir elementos seleccionados. Elija un elemento en el lienzo de diseño de impresión y seleccione la funcionalidad correspondiente para subir o bajar el elemento seleccionado en comparación con los otros elementos. Este orden se muestra en el panel *Elementos*. También puede subir o bajar objetos en el panel *Elementos* haciendo clic y arrastrando la etiqueta de un objeto en esta lista.

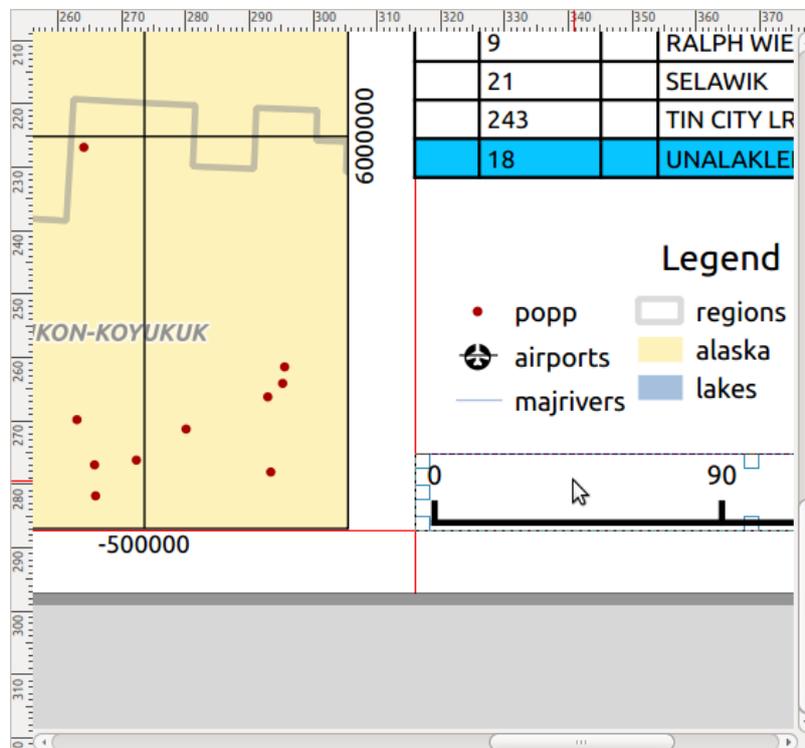


Figura 17.10: Líneas de ayuda de alineación en el diseño de impresión

Hay varias opciones de alineación disponibles dentro del menú desplegable  Alinear elementos seleccionados (ver *figure_layout_common_align*). Para utilizar una función de alineación, primero seleccione los elementos y luego haga clic en uno de los iconos de alineación:

-  Alinear a la izquierda o  Alinear a la derecha;
-  Alinear arriba o  Alinear abajo;
-  Alinear al centro horizontalmente o  Alinear al centro vertical.

Todos los elementos seleccionados se alinearán con su cuadro delimitador común. Al mover elementos en el lienzo de diseño, aparecen líneas de ayuda de alineación cuando los bordes, los centros o las esquinas están alineados.

Propiedades comunes de elementos

Los elementos de diseño tienen un conjunto de propiedades comunes que encontrará en la parte inferior del panel *Propiedades del elemento*: Posición y tamaño, Rotación, Marco, Fondo, ID de elemento, Variables y Renderizado (Ver *figure_layout_common*).

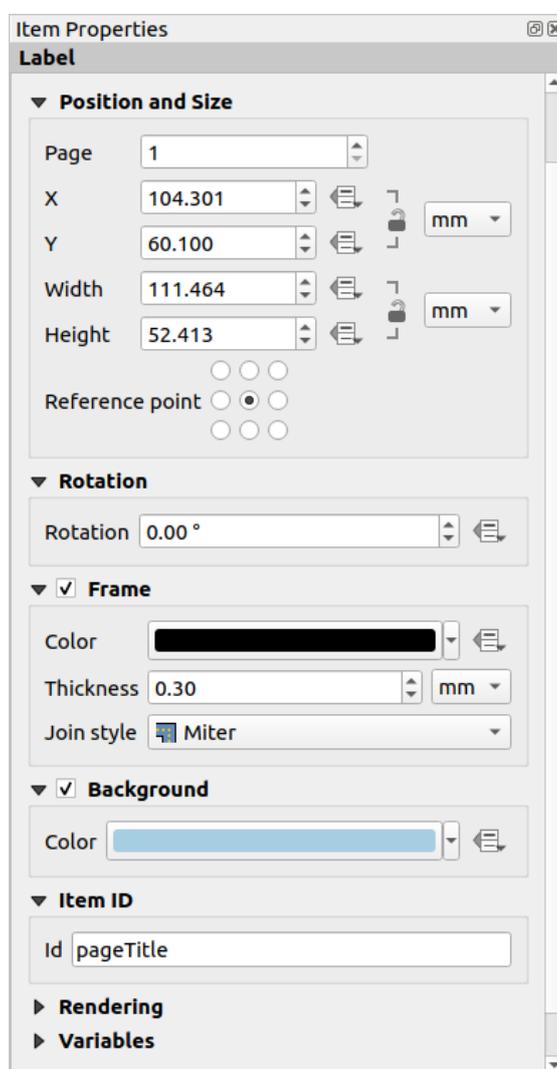


Figura 17.11: Grupos de propiedades de elementos comunes

Nota: El icono  Anulación definida por datos junto a la mayoría de las opciones significa que puede asociar esa propie-

dad con una capa, atributos de objetos, geometría o con cualquier otra propiedad de elemento de diseño, usando expresiones `o :ref:`variables`. Para obtener más información, consulte `:ref:`data_defined`.

- El grupo *Posición y tamaño* te permite definir el tamaño y la posición del marco que contiene el elemento (ver *Posición y tamaño* para más información).
- La *Rotación* establece la rotación del elemento (en grados).
- El  *Marco* muestra u oculta el marco alrededor del elemento. Utilice los widgets *Color*, *Espesor* y *Estilo de unión* para ajustar esas propiedades.
- Utilice el menú *Color de fondo* para establecer un color de fondo. Haga clic en el botón [Color...] para mostrar un cuadro de diálogo donde puede elegir un color o elegir entre una configuración personalizada. La transparencia se puede ajustar modificando la configuración del campo alfa.
- Utilice *ID del elemento* para crear una relación con otros elementos de diseño de impresión. Esto se usa con el servidor QGIS y otros clientes web potenciales. Puede establecer una ID en un elemento (por ejemplo, un mapa o una etiqueta), y luego el cliente web puede enviar datos para establecer una propiedad (por ejemplo, texto de etiqueta) para ese elemento específico. El comando `GetProjectSettings` enumerará los elementos y los ID que están disponibles en un diseño.
- El modo *Representación* le ayuda a establecer si el elemento se puede mostrar y cómo: puede, por ejemplo, aplicar *modo de fusión*, ajustar la opacidad del elemento o `:guilabel: Excluir elemento de las exportaciones``.

Posición y tamaño

Ampliando las características del diálogo *Propiedades del nuevo elemento* con capacidades definidas por datos, este grupo le permite colocar los elementos con precisión.

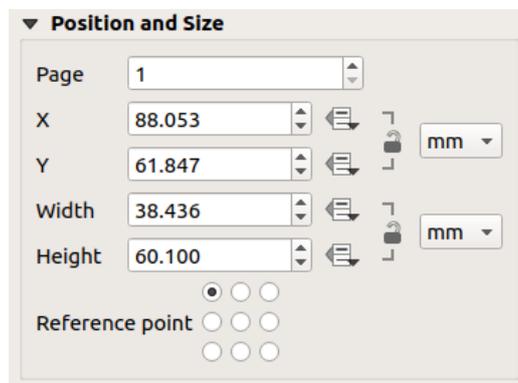


Figura 17.12: Posición y tamaño

- el número actual de la página donde ubicar el elemento;
- el punto de referencia del elemento;
- las coordenadas *X* y *Y* del *Punto de referencia* del elemento en la página elegida. La relación entre estos valores se puede bloquear haciendo clic en el botón . Los cambios realizados en un valor mediante el widget o la herramienta  *Seleccionar/Mover elemento* se reflejará en ambos;
- el *Ancho* y *Alto* del cuadro delimitador del elemento. En cuanto a las coordenadas, la relación entre ancho y alto se puede bloquear.

Modo de representación

QGIS permite la representación avanzada de elementos de diseño como capas vectoriales y ráster.

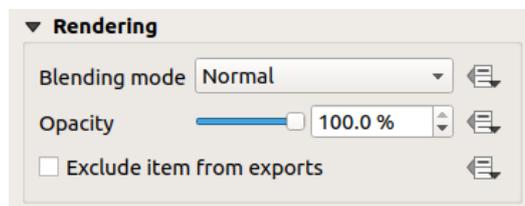


Figura 17.13: Modo de representación

- *Modo de fusión*: Con esta herramienta puede lograr efectos que de otra manera solo se lograrían usando software de renderizado gráfico. Los píxeles de sus elementos superpuestos y subyacentes se pueden mezclar de acuerdo con el modo establecido (consulte *Modos de Mezcla* para obtener una descripción de cada efecto).
- *Transparencia* : Puede hacer que el elemento subyacente en el diseño sea visible con esta herramienta. Utilice el control deslizante para adaptar la visibilidad de su artículo a sus necesidades. También puede realizar una definición precisa del porcentaje de visibilidad en el menú junto al control deslizante.
- *Excluir elemento de las exportaciones*: Puede decidir hacer que un elemento sea invisible en todas las exportaciones. Después de activar esta casilla de verificación, el elemento no se incluirá en la exportación a PDF, impresión, etc.

Variables

Variables enumera todas las variables disponibles en el nivel del elemento de diseño (que incluye todas las variables globales, de proyecto y de composición). Los elementos del mapa también incluyen variables de configuración del mapa que proporcionan un fácil acceso a valores como la escala, la extensión, etc. del mapa.

En *Variables*, también es posible administrar variables a nivel de elemento. Haga clic en el botón  para agregar una nueva variable personalizada. Del mismo modo, seleccione cualquier variable personalizada a nivel de elemento de la lista y haga clic en el botón  para quitarla.

Más información sobre el uso de variables en la sección *Almacenando valores en variables*.

17.2.2 El elemento del mapa

El elemento del mapa es el marco principal que muestra el mapa que ha diseñado en el lienzo del mapa. Utilice la herramienta  *Añade nuevo mapa a la composición* como sigue en *instrucciones de creación de elementos* para agregar un nuevo elemento de mapa que luego puede manipular de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

De forma predeterminada, un nuevo elemento de mapa muestra el estado actual de *vista del mapa* con su extensión y capas visibles. Puede personalizarlo gracias al panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades comunes de los elementos*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades:

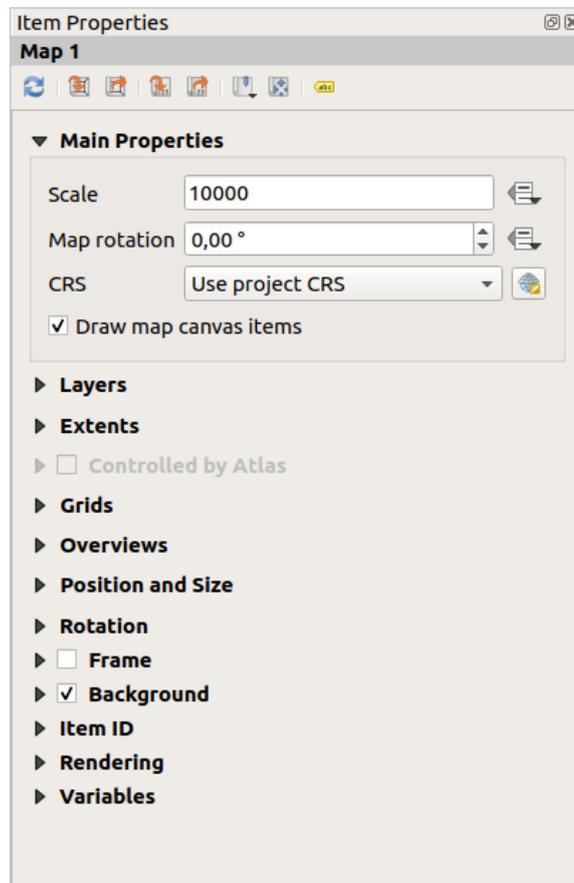


Figura 17.14: Panel de Propiedades del Elemento Mapa

La Barra de Herramientas

El panel Mapa *Propiedades del elemento* incluye una barra de herramientas con las siguientes funcionalidades:

-  Update map preview
-  Set map canvas to match main canvas extent
-  View current map extent in main canvas
-  Set map scale to match main canvas scale
-  Set main canvas to match current map scale
-  Marcadores: establecer la extensión del elemento del mapa para que coincida con un marcador espacial existente
-  Interactively edit map extent: desplazarse y hacer zoom de forma interactiva dentro del elemento del mapa
-  Configuración de etiquetado: controla el comportamiento de la etiqueta de entidad (ubicación, visibilidad ...) en la extensión del elemento del mapa de diseño:
 - establecer un *Margen desde los bordes del mapa*, una distancia de datos definible desde los límites del elemento del mapa dentro de la cual no se debe mostrar ninguna etiqueta
 - *Permitir etiquetas truncadas en los bordes del mapa*: controla si las etiquetas que caen parcialmente fuera de la extensión permitida del elemento del mapa deben ser renderizadas. Si está marcada, estas etiquetas se mostrarán (cuando no haya forma de colocarlas completamente dentro del área visible). Si no se marca, se omitirán las etiquetas parcialmente visibles.
 - *Elementos de bloqueo de etiquetas*: permite que otros elementos de diseño (como barras de escala, flechas de norte, mapas insertados, etc.) se marquen como bloqueadores para las etiquetas del mapa en el elemento de mapa **activo**. Esto evita que se coloquen etiquetas de mapa debajo de esos elementos, lo que hace que el motor de etiquetado pruebe una ubicación alternativa para estas etiquetas o las descarte por completo.

Si Se establece *Margen desde los bordes del mapa*, las etiquetas del mapa no se colocan más cerca de la distancia especificada de los elementos de diseño marcados.

- *Mostrar etiquetas no colocadas*: se puede usar para determinar si faltan etiquetas en el mapa de diseño (por ejemplo, debido a conflictos con otras etiquetas de mapa o debido a espacio insuficiente para colocar la etiqueta) resaltándolas en a *color predefinido*.

Propiedades principales

En el grupo *Propiedades principales* (ver *figure_layout_map*) del mapa en el panel *Propiedades del elemento*, las opciones disponibles son:

- El botón *Update Map Preview* para actualizar la representación del elemento del mapa si se ha modificado la vista en el lienzo del mapa. Tenga en cuenta que la mayoría de las veces, los cambios activan automáticamente la actualización del elemento del mapa;
- La *Escala* para configurar manualmente la escala del elemento del mapa;
- La *Rotación del mapa* le permite rotar el contenido del elemento del mapa en el sentido de las agujas del reloj en grados. Aquí se puede imitar la rotación del lienzo del mapa;
- El *SRC* le permite mostrar el contenido del elemento del mapa en cualquier SRC. Por defecto es `Usar SRC del proyecto`;
- *Dibujar elementos del lienzo del mapa* le permite mostrar en el diseño de impresión *anotaciones* que se colocan en el lienzo del mapa principal.

Capas

De forma predeterminada, la apariencia del elemento del mapa se sincroniza con la representación del lienzo del mapa, lo que significa que alternar la visibilidad de las capas o modificar su estilo en el *Panel de capas* se aplica automáticamente al elemento del mapa. Debido a que, como cualquier otro elemento, es posible que desee agregar varios elementos de mapa a un diseño de impresión, es necesario romper esta sincronización para permitir mostrar diferentes áreas, combinaciones de capas, a diferentes escalas ... El grupo de propiedades :guilabel: *Capas* (ver *figure_layout_map_layers*) le ayuda a hacer eso.

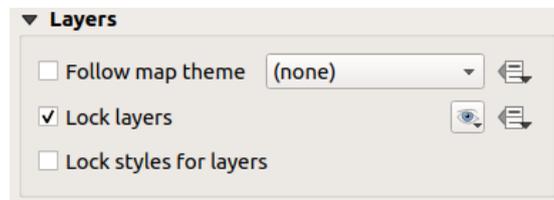


Figura 17.15: Grupo Capas del mapa

Si desea mantener el elemento del mapa consistente con un *tema de mapa* existente, marque *Seguir el tema del mapa* y seleccionar el tema deseado en la lista desplegable. Cualquier cambio aplicado al tema en la ventana principal de QGIS (usando la función de reemplazo de tema) afectará automáticamente al elemento del mapa. Si se selecciona un tema de mapa, la opción *Bloquear estilos para capas* está deshabilitada porque :guilabel: `Seguir tema de mapa` también actualiza el estilo (simbología, etiquetas, diagramas) de las capas.

Para bloquear las capas que se muestran en un elemento de mapa a la visibilidad del lienzo del mapa actual, marque *Bloquear capas*. Cuando esta opción está habilitada, cualquier cambio en la visibilidad de las capas en la ventana principal de QGIS no afectará el elemento del mapa del diseño. Sin embargo, el estilo y las etiquetas de las capas bloqueadas todavía se actualizan de acuerdo con la ventana principal de QGIS. Puede evitar esto usando *Bloquear estilos para capas*.

En lugar de utilizar el lienzo del mapa actual, también puede bloquear las capas del elemento del mapa a las de un tema de mapa existente: seleccione un tema de mapa en el botón desplegable Establecer lista de capas a partir de un tema de mapa, y *Bloquear capas* está activado. El conjunto de capas visibles en el tema del mapa se utiliza a partir de ahora para el elemento del mapa hasta que seleccione otro tema del mapa o desmarque la opción *Bloquear capas*. A continuación, es posible que deba actualizar la vista con el botón Actualizar vista de mapa de la barra de herramientas *Navegación* o el botón *Actualizar vista previa* visto arriba.

Tenga en cuenta que, a diferencia de la opción *Seguir tema del mapa*, si la opción :guilabel: `Bloquear capas` está habilitada y configurada en un tema de mapa, las capas del elemento del mapa no se actualizarán incluso si el tema del mapa es actualizado (usando la función reemplazar tema) en la ventana principal de QGIS.

Las capas bloqueadas en el elemento del mapa también pueden ser *data-defined*, usando el icono junto a la opción. Cuando se usa, esto anula la selección establecida en la lista desplegable. Debe pasar una lista de capas separadas por el carácter |. El siguiente ejemplo bloquea el elemento del mapa para usar solo las capas *capa 1* y *capa 2*:

```
concat ('layer 1', '|', 'layer 2')
```

Extensión

El grupo *Extensión* del panel de propiedades del elemento del mapa proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_map_extents*):

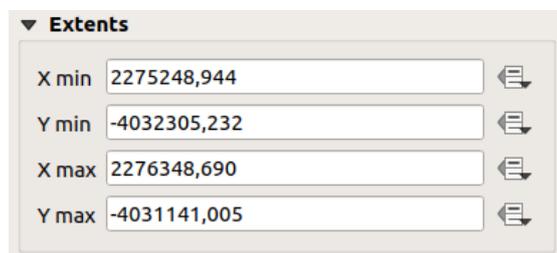


Figura 17.16: Grupo Extensión del mapa

El área **Extensión** muestra las coordenadas X e Y del área que se muestra en el elemento del mapa. Cada uno de estos valores se puede reemplazar manualmente, modificando el área del lienzo del mapa que se muestra y / o el tamaño del elemento del mapa. Al hacer clic en el botón *Set to Map Canvas Extent* se establece la extensión del elemento del mapa de diseño en la extensión del lienzo del mapa principal. El botón *View Extent in Map Canvas* hace exactamente lo contrario; actualiza la extensión del lienzo del mapa principal a la extensión del elemento del mapa de diseño.

También puede modificar la extensión de un elemento de mapa mediante la herramienta  Mover contenido del elemento; haga clic y arrastre dentro del elemento del mapa para modificar su vista actual, manteniendo la misma escala. Con la herramienta  habilitada, use la rueda del mouse para acercar o alejar, modificando la escala del mapa mostrado. Combine el movimiento con la tecla **Ctrl** presionada para tener un zoom más pequeño.

Controlado por Atlas

Las propiedades del grupo  *Controlado por atlas* está disponible solo si un `:ref: atlas<atlas_generation>` está activo en el diseño de impresión. Marque esta opción si desea que el elemento del mapa sea gobernado por el atlas; al iterar sobre la capa de cobertura, la extensión del elemento del mapa se panoramiza / acerca a la función del atlas siguiente:

-  *Margen alrededor de entidades*: acerca la entidad a la mejor escala, manteniendo alrededor de cada uno un margen que representa un porcentaje del ancho o alto del elemento del mapa. El margen puede ser el mismo para todos los objetos o *set variable*, por ejemplo, dependiendo de la escala del mapa;
-  *Escala predefinida (mejor ajuste)*: acerca la función en el proyecto *escala predefinida* donde la función del atlas encaja mejor;
-  *Escala fija*: las entidades del atlas se desplazan de una a otra, manteniendo la misma escala del elemento del mapa. Ideal cuando se trabaja con objetos del mismo tamaño (por ejemplo, una cuadrícula) o cuando se desea resaltar las diferencias de tamaño entre las características del atlas.

Cuadrículas

Con las cuadrículas, puede agregar, sobre su mapa, información relativa a su extensión o coordenadas, ya sea en la proyección del elemento del mapa o en una diferente. El grupo *Cuadrículas* brinda la posibilidad de agregar varias cuadrículas a un elemento del mapa.

- Con los botones  y  puede agregar o eliminar una cuadrícula seleccionada;
- Con los botones  y  puede mover hacia arriba y hacia abajo en una cuadrícula en la lista, por lo tanto, moverla arriba o abajo de otra, sobre el elemento del mapa.

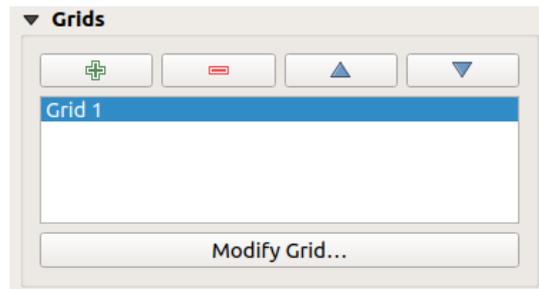


Figura 17.17: Diálogo de cuadrículas del mapa

Haga doble clic en la cuadrícula agregada para cambiarle el nombre.

Para modificar una cuadrícula, selecciónela y presione el botón *Modificar cuadrícula...* para abrir el panel *Propiedades de cuadrícula de mapa* y acceder a sus opciones de configuración.

Apariencia de cuadrícula

En el panel *Propiedades de la cuadrícula de mapa*, marque *Cuadrícula habilitada* para mostrar la cuadrícula en el elemento del mapa.

Como tipo de cuadrícula, puede especificar usar un:

- *Sólido*: muestra una línea a lo largo del marco de la cuadrícula. El *Estilo de línea* se puede personalizar usando el widget selector *color* y *símbolo*;
- *Cruz*: muestra el segmento en la intersección de las líneas de la cuadrícula para el que puede establecer *Estilo de línea* y *Anchor de cruz*;
- *Marcadores*: solo muestra el símbolo de marcadores personalizables en la intersección de las líneas de la cuadrícula;
- o *Marco y anotaciones solamente*.

Aparte del tipo de cuadrícula, puede definir:

- El *SRC* de la red. Si no se cambia, seguirá el mapa SRC. El botón *Cambiar* le permite configurarlo en un SRC diferente. Una vez configurado, se puede volver a cambiar a los valores predeterminados seleccionando cualquier encabezado de grupo (por ejemplo, **Sistema de coordenadas geográficas**) en *Sistemas de referencia de coordenadas predefinidos* en el cuadro de diálogo de selección de SRC.
- el tipo de *Intervalo* que se utilizará para las referencias de la cuadrícula. Las opciones disponibles son *Unidades del mapa*, *Ajustar anchura del segmento*, *Milímetro* o *Centímetro*:
 - elegir *Ajustar anchura de segmento* seleccionará dinámicamente el intervalo de la cuadrícula en función de la extensión del mapa a un intervalo «atractivo». Cuando se selecciona, se pueden configurar los intervalos *Mínimo* y *Máximo*.
 - las otras opciones le permiten establecer la distancia entre dos referencias de cuadrícula consecutivas en las direcciones X e Y.
- el *Desplazamiento* de los bordes del elemento del mapa, en la dirección X y/o Y
- y el *modo de mezcla* de la cuadrícula (ver modos de mezcla) cuando sea compatible.

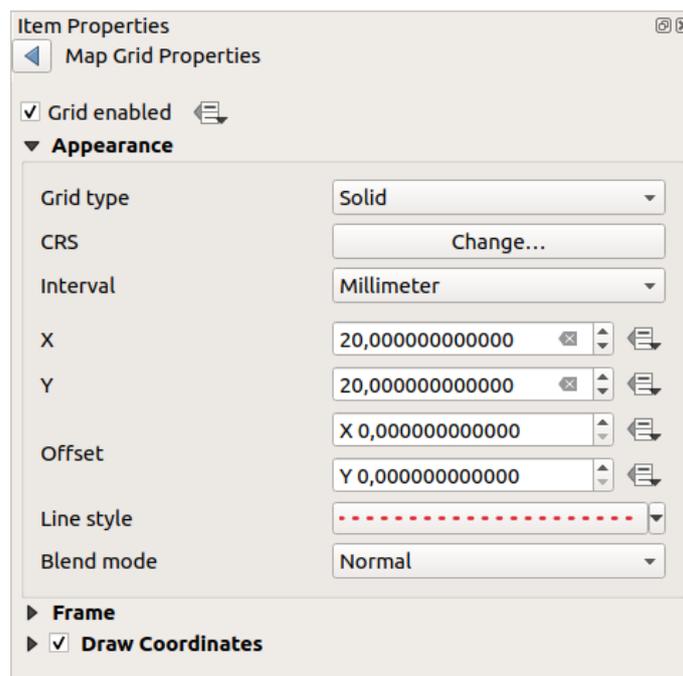


Figura 17.18: Diálogo Apariencia de Cuadrícula

Marco Cuadrícula

Hay diferentes opciones para diseñar el marco que contiene el mapa. Están disponibles las siguientes opciones: Sin marco, "Cebra", "Zebra (náutica)", Marcas interiores, Marcas exteriores, Marcas interiores y exteriores, Borde de línea y Borde de línea (náutico).

Cuando sea compatible, es posible establecer *Tamaño del marco*, *Margen del marco*, *Grosor de la línea del marco* con el color asociado y *Colores de relleno del marco*.

Usando los valores de *Latitud/Solo Y* y *Longitud / Solo X* en la sección de divisiones, puede evitar que se muestre una combinación de coordenadas de latitud/Y y longitud/X en cada lado cuando se trabaja con mapas rotados o cuadrículas reproyectadas. También puede optar por establecer visibles o no cada lado del marco de la cuadrícula.

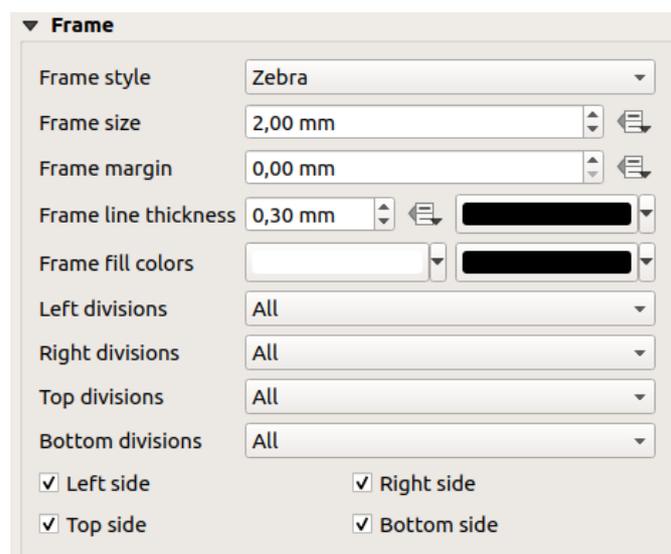


Figura 17.19: Diálogo de marco de cuadrícula

Coordenadas

La casilla de verificación  *Dibujar coordenadas* le permite agregar coordenadas al marco del mapa. Puede elegir el formato numérico de la anotación, las opciones van desde decimales a grados, minutos y segundos, con o sin sufijo, alineado o no y un formato personalizado usando el diálogo de expresión.

Puede elegir qué anotación mostrar. Las opciones son: mostrar todo, solo latitud, solo longitud o deshabilitar (ninguno). Esto es útil cuando se gira el mapa. La anotación se puede dibujar dentro o fuera del marco del mapa. La dirección de la anotación se puede definir como horizontal, vertical ascendente o vertical descendente.

Finalmente, puede definir la fuente de la anotación, el color de la fuente, la distancia desde el marco del mapa y la precisión de las coordenadas dibujadas.

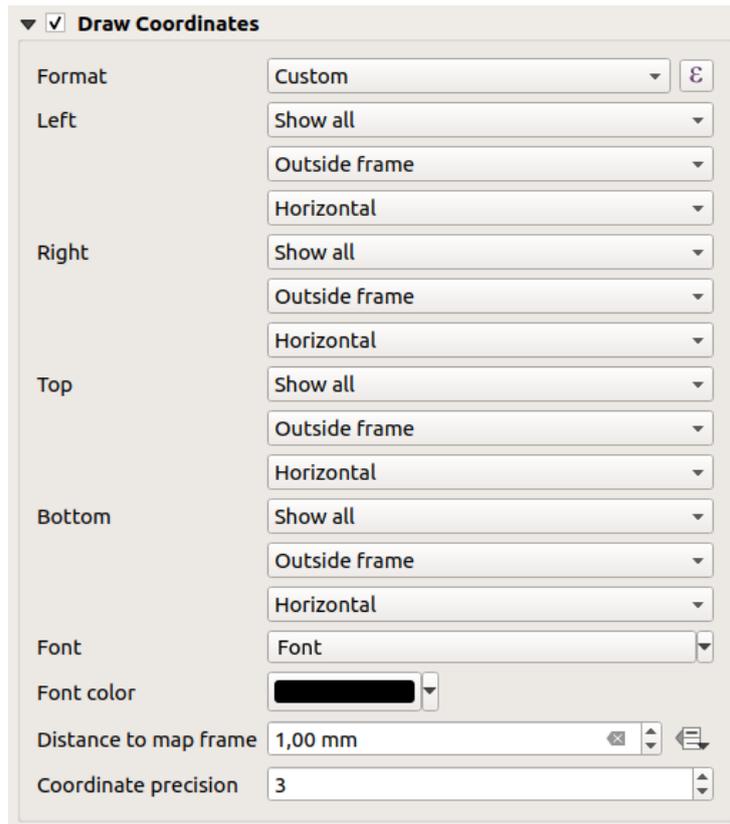


Figura 17.20: Diálogo Coordenadas para dibujo de rejilla

Vistas generales

A veces puede tener más de un mapa en el diseño de impresión y le gustaría ubicar el área de estudio de un elemento del mapa en otro. Esto podría ser, por ejemplo, para ayudar a los lectores de mapas a identificar el área en relación con su contexto geográfico más amplio que se muestra en el segundo mapa.

El grupo *Vistas generales* del panel de mapa le ayuda a crear el vínculo entre dos extensiones de mapas diferentes y proporciona las siguientes funcionalidades:

Para crear una descripción general, seleccione el elemento del mapa en el que desea mostrar la extensión del otro elemento del mapa y expanda la opción *Vistas generales* en el panel *Propiedades del elemento*. Luego presione el botón  para agregar una vista general.

Inicialmente, esta descripción general se denomina “Descripción general 1” (consulte [Figure_layout_map_overview](#)). Usted puede:

- Cambiar el nombre con un doble clic

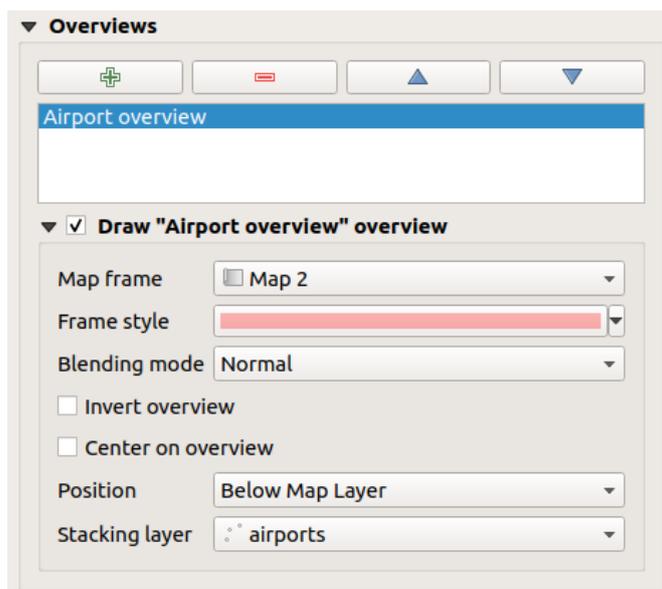


Figura 17.21: Grupo vista general del mapa

- Con los botones  y , agregar o eliminar vistas generales
- Con los botones  y , mueven una vista general hacia arriba y hacia abajo en la lista, colocándola encima o debajo de otras vistas generales en el elemento del mapa (cuando están en la misma *posición en la pila*).

Luego, seleccione el elemento de descripción general en la lista y marque  *Dibujar* » `<name_overview>` vista general para habilitar el dibujo de la vista general en el marco del mapa seleccionado. Puedes personalizarlo con:

- El *marco de mapa* selecciona el elemento del mapa cuyas extensiones se mostrarán en el elemento del mapa actual.
- El *Estilo de marco* usa `:ref:`propiedades del símbolo <symbol-selector>` para representar el marco de vista general.
- El *Modo de mezcla* le permite establecer diferentes modos de fusión de transparencia.
- El  *Invertir vista general* crea una máscara alrededor de las extensiones cuando se activa: las extensiones del mapa referenciadas se muestran claramente, mientras que el resto del elemento del mapa se mezcla con el color de relleno del marco (si se usa un color de relleno).
- El  *Centrar en vista general* desplaza el contenido del elemento del mapa para que el marco de vista general se muestre en el centro del mapa. Solo puede utilizar un artículo de resumen para centrar cuando tenga varios resúmenes.
- La *Posición* controla exactamente en qué lugar de la pila de capas del elemento del mapa se colocará la vista general, p. Ej. permitiendo dibujar una extensión de vista general debajo de algunas capas de entidades, como carreteras, mientras se dibuja sobre otras capas de fondo. Las opciones disponibles son:
 - *Debajo del mapa*
 - *Debajo de la capa del mapa* y `:guilabel:`Encima de la capa del mapa``: coloque el marco de vista general debajo y encima de las geometrías de una capa, respectivamente. La capa se selecciona en la opción *Capa de apilamiento*.
 - *Debajo de las etiquetas del mapa*: dado que las etiquetas siempre se representan sobre todas las geometrías de entidades en un elemento de mapa, coloca el marco de vista general sobre todas las geometrías y debajo de cualquier etiqueta.
 - *Encima de las etiquetas del mapa*: coloca el marco de vista general sobre todas las geometrías y etiquetas en el elemento del mapa.

17.2.3 El Elemento Mapa 3D

El elemento Mapa 3D se utiliza para mostrar una *Vista de mapa 3D*. Utilice el botón  *Añadir nuevo mapa 3D a la composición*, y siga `:ref:`instrucciones de creación de elementos <create_layout_item>` para agregar un nuevo elemento de mapa 3D que luego puede manipular de la misma manera que se muestra en *Interactuando con los elementos de composición*.

De forma predeterminada, un nuevo elemento de mapa 3D está vacío. Puede establecer las propiedades de la vista 3D y personalizarla en el panel *Propiedades del elemento*. Además de *propiedades generales*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades (Figura 17.22):

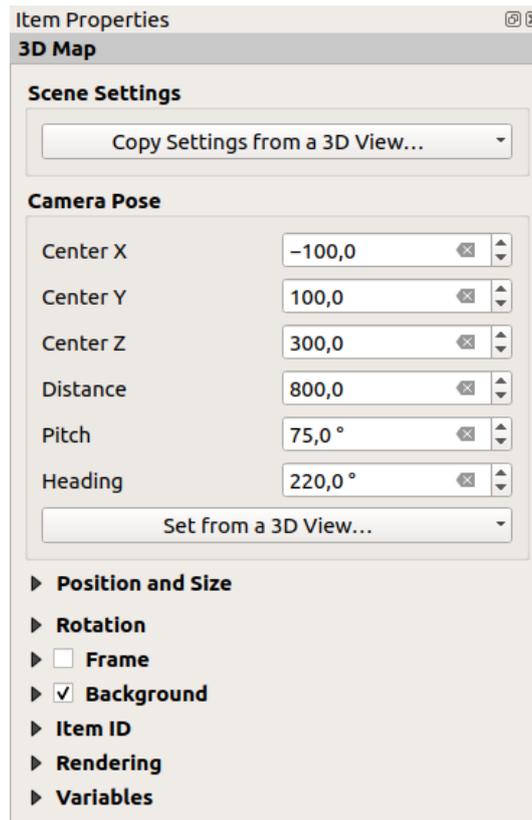


Figura 17.22: Propiedades del elemento mapa 3D

Configuración de escena

Presione *Copiar configuraciones desde una vista 3D...* para elegir la vista de mapa 3D que se mostrará.

La vista del mapa 3D se renderiza con su configuración actual (capas, terreno, luces, posición y ángulo de la cámara ...).

Camera pose

- *Centro X* establece la coordenada X del punto al que apunta la cámara
- *Centro Y* establece la coordenada Y del punto al que apunta la cámara
- *Centro Z* establece la coordenada Z del punto al que apunta la cámara
- *Distancia* establece la distancia desde el centro de la cámara hasta el punto al que apunta la cámara
- *Inclinación* establece la rotación de la cámara alrededor del eje X (rotación vertical). Valores de 0 a 360(grados). 0 °: terreno visto directamente desde arriba; 90 °: horizontal (desde el lateral); 180 °: recto desde abajo; 270 °: horizontal, boca abajo; 360 °: recto desde arriba.
- *Encabezado* establece la rotación de la cámara alrededor del eje Y (rotación horizontal: 0 a 360 grados). 0 °/ 360 °: norte; 90 °: oeste; 180 °: sur; 270 °: este.

El menú desplegable *Set from a 3D View...* le permite completar los elementos con los parámetros de una vista 3D.

17.2.4 El elemento etiqueta

El elemento *Etiqueta* es una herramienta que ayuda a decorar tu mapa con textos que ayudarían a entenderlo; puede ser el título, autor, fuentes de datos o cualquier otra información ... Puede agregar una etiqueta con la herramienta

 *Agregar etiqueta* siguiendo las *instrucciones de creación de elementos* y manipularla de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*

De forma predeterminada, el elemento de etiqueta proporciona un texto predeterminado que puede personalizar utilizando su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de las *propiedades principales de los elementos*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_label*):

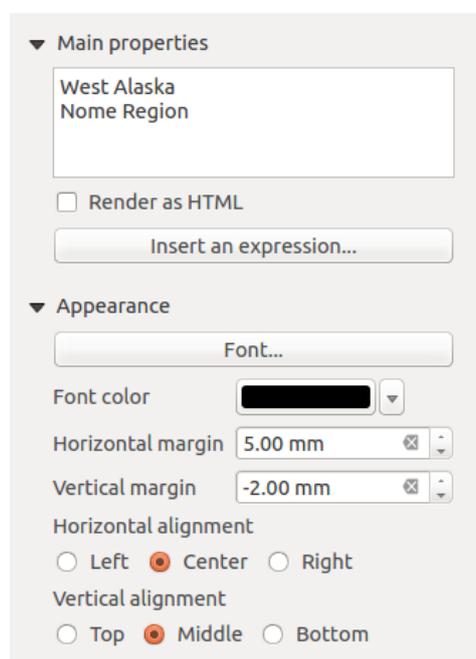


Figura 17.23: Panel de propiedades de elemento etiqueta

Propiedades principales

El grupo *Propiedades principales* es el lugar para proporcionar el texto (puede estar en HTML) o la expresión para construir la etiqueta. Las expresiones deben estar rodeadas por «[%» y «%]» para poder ser interpretadas como tales.

- Las etiquetas pueden ser interpretadas como código HTML: marque  *Representar como HTML*. Ahora puede insertar una URL, una imagen seleccionable que enlaza a una página web o algo más complejo.
- También puede usar *expresiones*: haga clic en el botón *Insertar una expresión*, escriba su fórmula como de costumbre y cuando se aplica el diálogo, QGIS agrega automáticamente los caracteres circundantes.

Nota: Al hacer clic en el botón *Insertar una expresión* cuando no se realiza ninguna selección en el cuadro de texto, se agregará la nueva expresión al texto existente. Si desea actualizar un texto existente, debe seleccionarlo como parte de su interés de antemano.

Puede combinar expresiones y renderizado HTML, lo que lleva, por ejemplo, a un texto como:

```
[% '<b>Check out the new logo for ' || '<a href="https://www.qgis.org" title="Nice_
↳logo" target="_blank">QGIS ' ||@qgis_short_version || '</a>' || ' : <img src=
↳"https://qgis.org/en/_downloads/qgis-icon128.png" alt="QGIS icon"/>' %]
```

que mostrará: **Echa un vistazo al nuevo logotipo de ** `QGIS 3.0 <https://www.qgis.org>` _**:** 

Apariencia

- Defina *Fuente* haciendo clic en el botón *Tipo de letra...`o en :guilabel:`Color de letras* presionando *color widget*.
- Puede especificar diferentes márgenes horizontales y verticales en mm. Este es el margen desde el borde del elemento de diseño. La etiqueta se puede colocar fuera de los límites de la etiqueta, p. Ej. para alinear los elementos de la etiqueta con otros elementos. En este caso, debe utilizar valores negativos para el margen.
- Usar la alineación del texto es otra forma de colocar su etiqueta. Puede ser:
 - *Izquierda, Centro, Derecha* o *Justificar* para *Alineación horizontal*
 - y *Arriba, Medio, Abajo* para *:guilabel:`Alineación vertical`*.

Explorando expresiones en un elemento de etiqueta

A continuación, se muestran algunos ejemplos de expresiones que puede utilizar para completar el elemento de la etiqueta con información interesante: recuerde que el código, o al menos la parte calculada, debe estar rodeada por [% y %] en el cuadro *Propiedades principales*:

- Muestra un título con el valor actual de la característica del atlas en <field1>:

```
'This is the map for ' || "field1"
```

o, escrito en la sección *Propiedades principales*:

```
This is the map for [% "field1" %]
```

- Agregue una paginación para los objetos procesadas del atlas (por ejemplo, Page 1/10):

```
concat( 'Page ', @atlas_featurenumber, '/', @atlas_totalfeatures )
```

- Devuelve la coordenada X inferior de la extensión del elemento Map 1:

```
x_min( map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ) )
```

- Recupere el nombre de las capas en el elemento de diseño actual Map1 y en formato de un nombre por línea:

```
array_to_string(
  array_foreach(
    map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_layers' ), -- retrieve the layers_
    →list
    layer_property( @element, 'name' ) -- retrieve each layer name
  ),
  '\n' -- converts the list to string separated by breaklines
)
```

17.2.5 El elemento leyenda

El elemento *Leyenda* es un cuadro o una tabla que explica el significado de los símbolos usados en el mapa. Luego, una leyenda se vincula a un elemento del mapa. Puede agregar un elemento de leyenda con la Herramienta  *Agregar leyenda* siguiendo las instrucciones de creación de elementos <code>create_layout_item</code> y manipularla de la misma manera que se expone en `:ref: interact_layout_item``.

Por defecto, el elemento de la leyenda muestra todas las capas disponibles y se puede refinar usando su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades generales de los elementos*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades (ver `figure_layout_legend`):

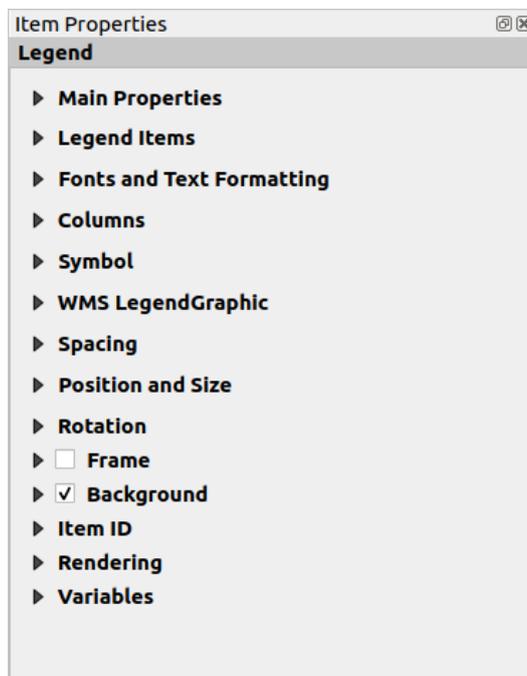


Figura 17.24: Panel de Propiedades del elemento Leyenda

Propiedades principales

El grupo *Propiedades principales* de la leyenda del panel `:guilabel:`Propiedades del elemento`` proporciona las siguientes funcionalidades (ver `figure_layout_legend_ppt`):

En propiedades principales se puede:

- Cambiar el *Título* de la leyenda. Se puede dinamizar usando la configuración *suplantación definida por datos*, útil por ejemplo al generar un atlas;
- Elegir a qué elemento *Mapa* se referirá la leyenda actual. De forma predeterminada, se selecciona el mapa sobre el que se dibuja el elemento de leyenda. Si no hay ninguno, acude al *mapa de referencia*.

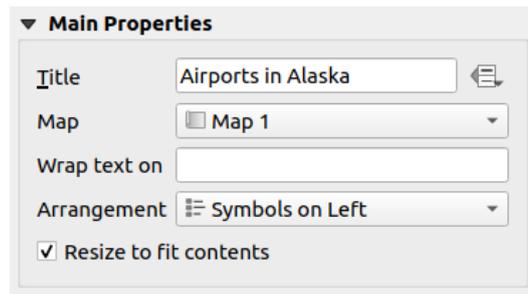


Figura 17.25: Grupo de propiedades Principales de Leyenda

Nota: *Variables* del elemento de mapa vinculado (@map_id, @map_scale, @map_extent...) también son accesibles desde las propiedades definidas por datos de la leyenda.

- Envolver el texto de la leyenda en un carácter determinado: cada vez que aparece el carácter, se reemplaza con un salto de línea;
- Establecer los símbolos y la ubicación del texto en la leyenda: la *Disposición* puede ser *Símbolos a la izquierda* o *Símbolos a la derecha*. El valor predeterminado depende de la configuración regional en uso (de derecha a izquierda o no).
- Utilice *Redimensionar para ajustar el contenido* para controlar si una leyenda debe redimensionarse automáticamente para ajustarse a su contenido. Si no se marca, la leyenda nunca cambiará de tamaño y, en su lugar, se mantendrá en el tamaño que el usuario haya establecido. Cualquier contenido que no se ajuste al tamaño se recorta.

Elementos de la leyenda

El grupo *Elementos de leyenda* del panel de leyenda *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_legend_items*):

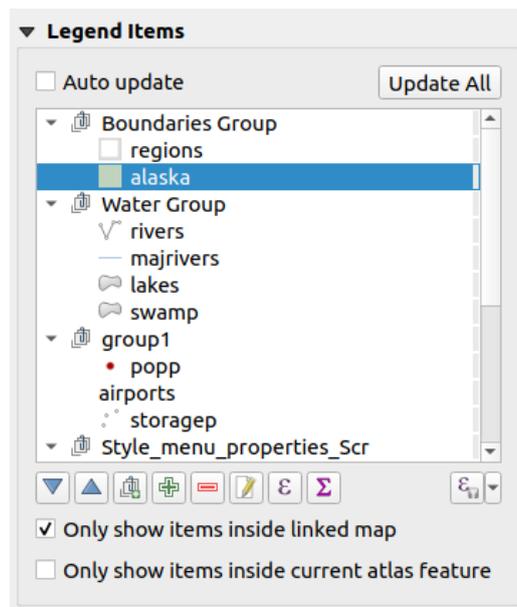


Figura 17.26: Grupo elementos de Leyenda

- La leyenda se actualizará automáticamente si *Auto Actualizar* está marcada. Cuando *Auto Actualizar* está

desmarcado, esto le dará más control sobre los elementos de la leyenda. Se activarán todos los iconos debajo de la lista de elementos de la leyenda.

- La ventana de los elementos de la leyenda lista todos los elementos y le permite cambiar el orden, capas de grupos, eliminar y restaurar elementos en la lista, editar nombres de capas y añadir un filtro.
 - El orden de los artículos se puede cambiar con los botones  y  o con la función de «arrastrar y soltar». El orden no se puede cambiar para los gráficos de leyenda de WMS.
 - Utilice  para añadir un grupo a la leyenda.
 - Utilice el botón  para agregar capas y el botón  para eliminar grupos, capas o clases de símbolos.
 - El botón  se utiliza para editar la capa, el nombre del grupo o el título. Primero debe seleccionar el elemento de leyenda. Al hacer doble clic en el elemento, también se abre el cuadro de texto para cambiarle el nombre.
 -  le permite agregar expresiones a cada etiqueta de símbolo de una capa determinada. Las nuevas variables (`@symbol_label`, `@symbol_id` y `@symbol_count`) le ayudan a interactuar con la entrada de leyenda.

Por ejemplo, dada una capa categorizada, puede agregar a cada clase en la leyenda su número de entidades, por ejemplo *class (number)*:

1. Seleccione la capa de entrada en el árbol de leyenda
2. Presione el botón , abriendo el Diálogo *Constructor de cadenas de expresión*
3. Introduzca la siguiente expresión:

```
concat ( @symbol_label, ' (' , @symbol_count, ')' )
```

4. Presiona *Aceptar*

- El botón  agrega un recuento de objetos espaciales para cada clase de la capa vectorial.
-  *Filtrar leyenda por expresión* le ayuda a filtrar cuáles de los elementos de leyenda de una capa se mostrarán, es decir, utilizando una capa que tiene diferentes elementos de leyenda (por ejemplo, de una simbología basada en reglas o categorizada), puede especificar un expresión booleana para eliminar del árbol de leyendas, estilos que no tienen ningun objeto espacial que satisfaga una condición. Tenga en cuenta que, no obstante, los objetos espaciales se mantienen y se muestran en el elemento del mapa de diseño.

Si bien el comportamiento predeterminado del elemento de leyenda es imitar el árbol del panel *Capas*, que muestra los mismos grupos, capas y clases de simbología, hacer clic con el botón derecho en cualquier elemento le ofrece opciones para ocultar el nombre de la capa o aumentarlo como un grupo o subgrupo. En caso de que haya realizado algunos cambios en una capa, puede revertirlos eligiendo *Restablecer valores predeterminados* en el menú contextual de la entrada de leyenda.

Después de cambiar la simbología en la ventana principal de QGIS, puede hacer clic en *Actualizar todo* para adaptar los cambios en el elemento de leyenda del diseño de impresión.

- Con el  *Mostrar solo elementos dentro del mapa vinculado*, solo los elementos de leyenda visibles en el mapa vinculado se enumerarán en la leyenda. Esta herramienta permanece disponible cuando  *Actualización automática* está activa
- Al generar un atlas con entidades poligonales, puede filtrar los elementos de leyenda que se encuentran fuera de la entidad atlas actual. Para hacer eso, marque el  *Mostrar solo elementos dentro del objeto atlas actual*.

Fuentes

El grupo *Fuentes* de la leyenda del panel *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades:

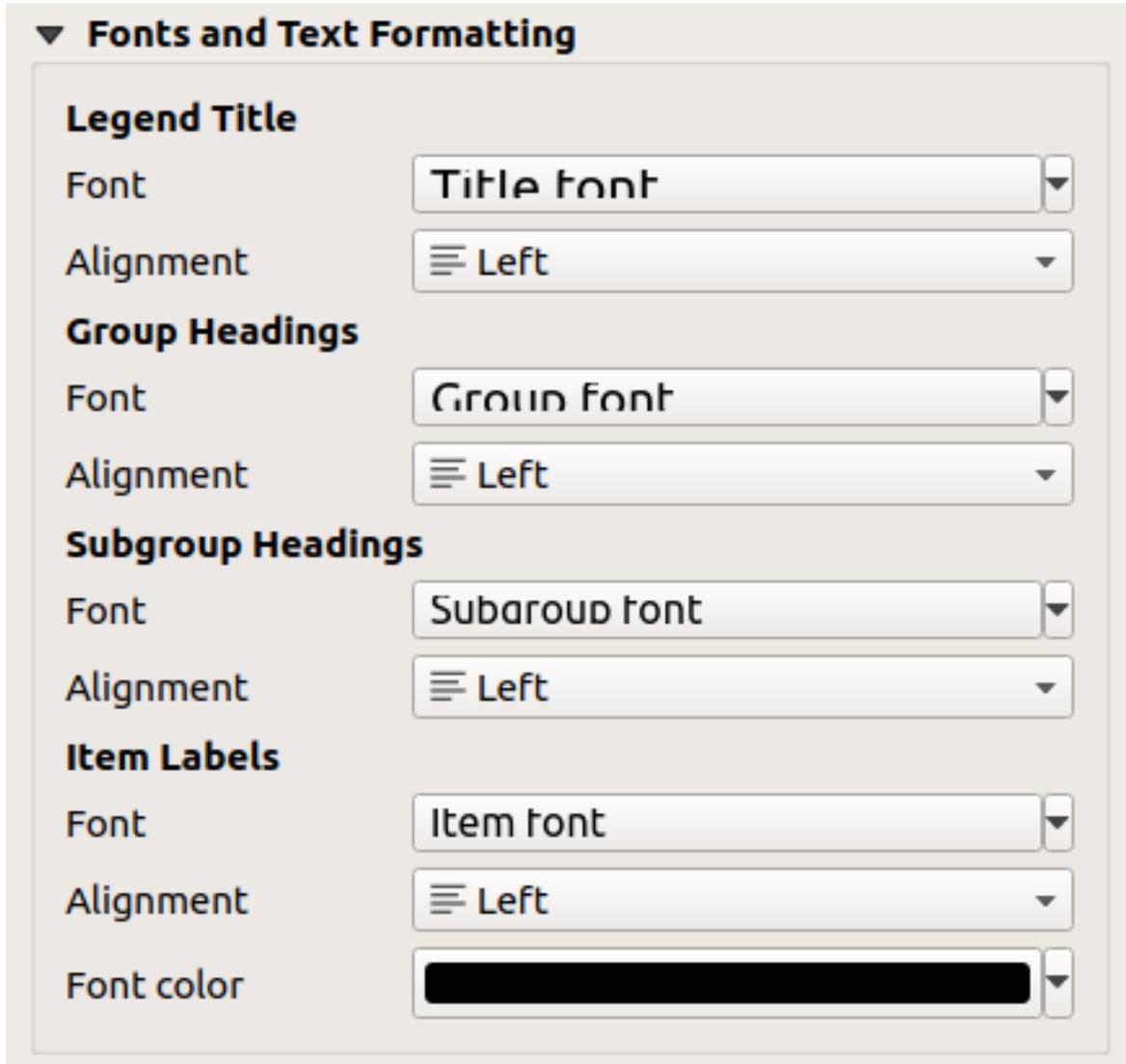


Figura 17.27: Propiedades de Fuente de Leyenda

- Puede cambiar la fuente del título, grupo, subgrupo y elemento(función) de la leyenda en el elemento de la leyenda utilizando el widget *selector de fuentes*
- Para cada uno de estos niveles, puede establecer la *Alineación* del texto: puede ser `:guilabel: Izquierda` (predeterminado para locales basados en izquierda a derecha), *Centro* o `:guilabel: Derecha` (predeterminado para locales basados en derecha a izquierda).
- Establece el *Color* de las etiquetas usando el widget `:ref: selector de color <color-selector>`. El color seleccionado se aplicará a todos los elementos de fuente en la leyenda.

Columnas

Bajo el grupo *Columnas* de la leyenda del panel *Propiedades de elemento*, los elementos de la leyenda se pueden organizar en varias columnas:

- Establezca el número de columnas en el campo *Número* . Este valor se puede hacer dinámico, por ejemplo, siguiendo los objetos del atlas, el contenido de la leyenda, el tamaño del marco...
- *Anchura de columnas igual* controla cómo deberían ser ajustadas las columnas de la leyenda.
- La opción *Dividir capas* permite a una capa categorizada o graduada de la leyenda repartirse en columnas.

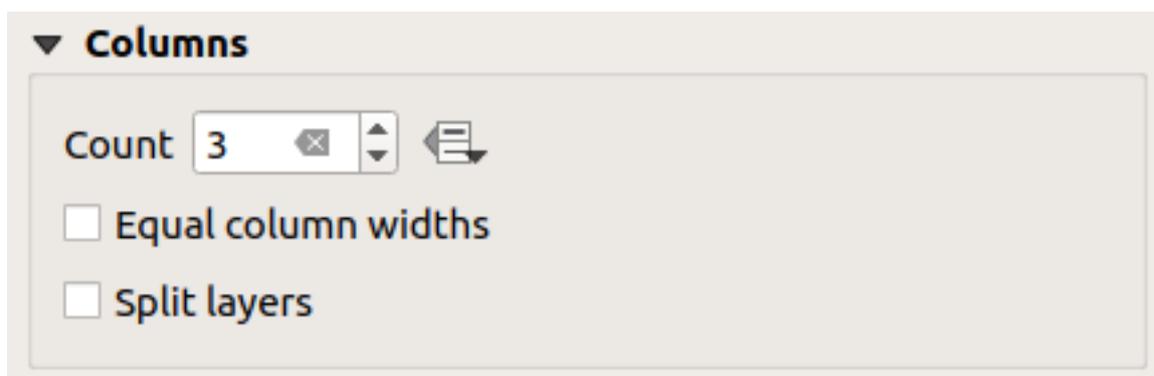


Figura 17.28: Ajustes de Columnas de Leyenda

Símbolo

El grupo *Símbolo* de la leyenda del panel *Propiedades del elemento* configura el tamaño de los símbolos que se muestran junto a las etiquetas de la leyenda. Usted puede:

- Establezca la *Anchura del símbolo* y la *Altura del símbolo*
- *Dibujar delimitador para símbolos raster*: esto agrega un contorno al símbolo que representa el color de la banda de la capa raster; puede establecer tanto el *Color de marca* como la *Altura*.

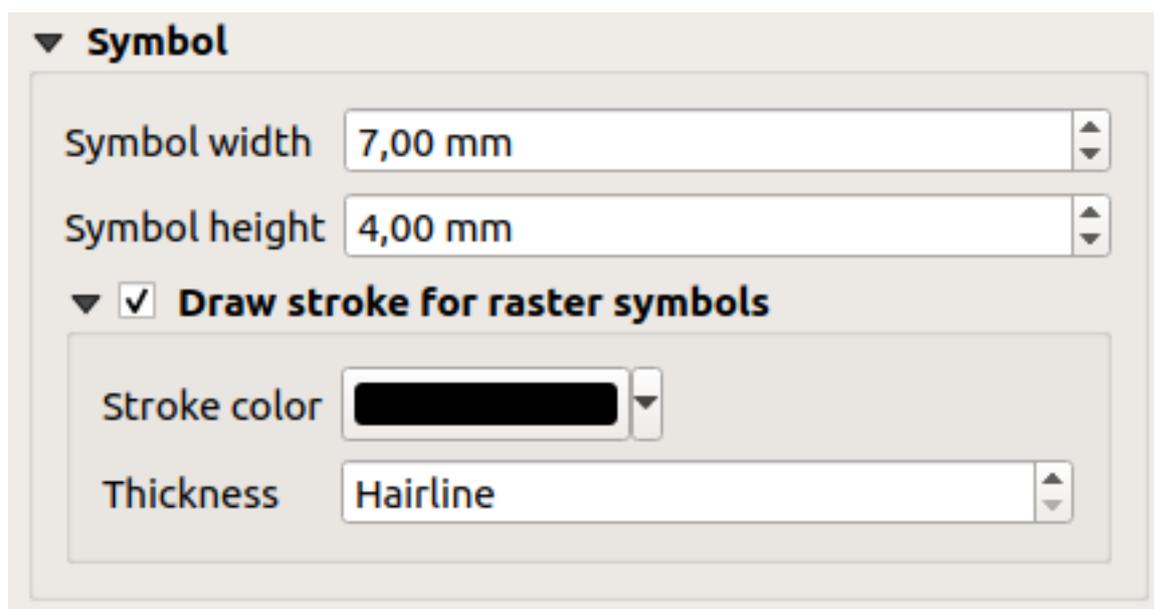


Figura 17.29: Configuración de Símbolo de Leyenda

WMS LegendGraphic y espaciamiento

Los grupos *Gráfico de la Leyenda WMS* y *Separación* de las *Propiedades de elemento* de la leyenda proporcionan las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_legend_wms*):

Cuando haya agregado una capa WMS e insertado un elemento de leyenda, se enviará una solicitud al servidor WMS para proporcionar una leyenda WMS. Esta leyenda solo se mostrará si el servidor WMS tiene la capacidad GetLegendGraphic. El contenido de la leyenda de WMS se proporcionará como una imagen rasterizada.

GráficoDeLeyenda WMS se utiliza para poder ajustar el *Anchura de la leyenda* y la *Altura de la leyenda* de la imagen ráster de la leyenda WMS.

Espaciado alrededor del título, grupos, subgrupos, símbolos, etiquetas, cuadros, columnas y líneas se pueden personalizar a través de este diálogo.

17.2.6 El elemento de barra de escala

Las barras de escala proporcionan una indicación visual del tamaño de las entidades y la distancia entre ellas en el elemento del mapa. Un elemento de barra de escala requiere un elemento de mapa. Utilice la herramienta  *Agregar barra de escala* como sigue *instrucciones de creación de elementos* para agregar un nuevo elemento de barra de escala que luego pueda manipular de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

De forma predeterminada, un nuevo elemento de barra de escala muestra la escala del elemento del mapa sobre el que se dibuja. Si no hay ningún elemento de mapa debajo, se utiliza el *mapa de referencia*. Puede personalizarlo en el panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades generales de los elementos*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_scalebar*):

Propiedades principales

El grupo *Propiedades principales* de la barra de escala del panel *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_scalebar_ppt*):

1. Primero, selecciona el mapa al que la barra de escala se adjuntará
2. Después, escoge el estilo de la barra de escala. Hay seis estilos disponibles:
 - Estilos **Recuadro simple** y **recuadro doble**, que contienen una o dos líneas de recuadros de colores alternos;
 - **Líneas con marcas en el centro**, **Líneas con marcas arriba** o **Líneas con marcas abajo**;
 - **Numérico**, donde se imprime la relación de escala (por ejemplo, 1 : 50000).
3. Establecer propiedades según corresponda

Unidades y Segmentos

Los grupos *Unidades* y *Segmentos* de la barra de escala del panel *Propiedades del elemento* (no disponible para el estilo **Numérico**) proporcionan las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_scalebar_units*):

En estos dos grupos, puede establecer cómo se representará la barra de escala.

- Seleccione las unidades con las que desea utilizar *Unidades de barra de escala*. Hay muchas opciones posibles: **Unidades de mapa** (la predeterminada), **Metros**, **Pies**, **Millas** o **Millas náuticas**... que pueden forzar conversiones de unidades .
- El *Multiplicador de unidad de etiqueta* especifica cuántas unidades de barra de escala por unidad etiquetada. Por ejemplo, si las unidades de la barra de escala se establecen en «metros», un multiplicador de 1000 dará como resultado las etiquetas de la barra de escala en «kilómetros».
- El campo *Etiqueta para unidades* define el texto utilizado para describir las unidades de la barra de escala, p. Ej. m or km. Esto debe coincidir para reflejar el multiplicador anterior.

▼ **WMS LegendGraphic**

Legend width

Legend height

▼ **Spacing**

Legend Title

Space below

Groups

Above group

Below group heading

Subgroups

Above subgroup

Below subgroup heading

Legend Items

Space between symbols

Symbol label space

General

Box space

Column space

Line space

Figura 17.30: Grupos Gráfico de Leyenda WMS y Espaciado

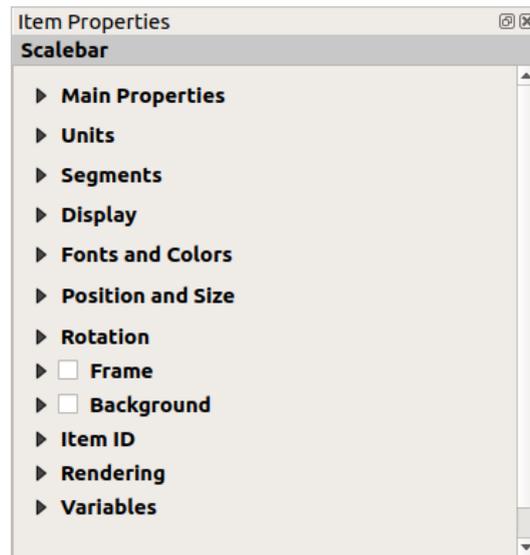


Figura 17.31: Panel de Propiedades del elemento de Barra de Escala



Figura 17.32: Grupo de propiedades principales de la Barra de Escala

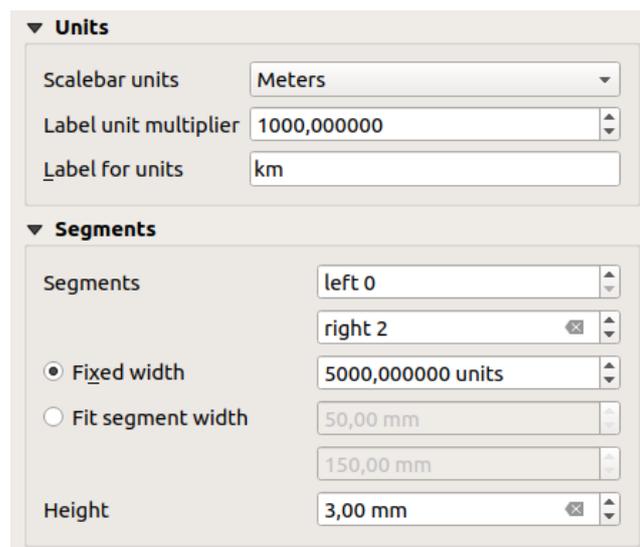


Figura 17.33: Grupos de segmentos y unidades de barra de escala

- Puede definir cuántos *Segmentos* se dibujarán a la izquierda y a la derecha de la barra de escala.
- Puede establecer la longitud de cada segmento (*Anchura fija*), o limitar el tamaño de la barra de escala en mm con la opción *Ajustar anchura de segmento*. En el último caso, cada vez que cambia la escala del mapa, la barra de escala cambia de tamaño (y su etiqueta se actualiza) para ajustarse al rango establecido.
- *Altura* se usa para definir la altura de la barra.

Mostrar

El grupo *Mostrar* de la barra de escala *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_scalebar_display*):

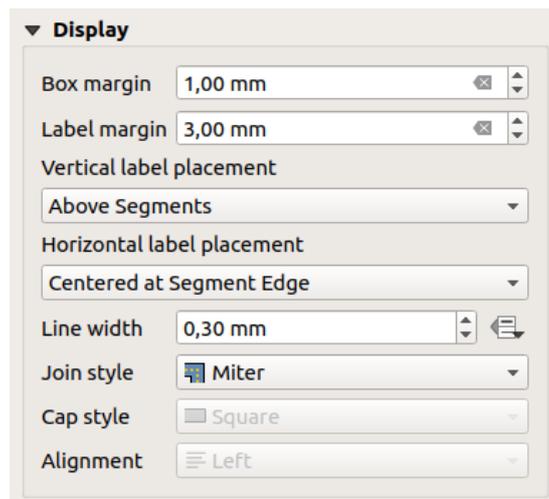


Figura 17.34: Grupo Mostrar de la Barra de Escala

Se puede definir como la barra de escala se mostrará en un marco.

- *Margen de la caja* : espacio entre texto y bordes del marco
- *margen de las etiquetas*: espacio entre el texto y el dibujo de la barra de escala
- *Posicionamiento vertical de la etiqueta*: puede estar por encima o por debajo del segmento de la barra de escala
- *Posicionamiento horizontal de la etiqueta*: que estaría centrada en el borde o centro del segmento de la barra de escala
- *Ancho de línea*: ancho de línea del dibujo de la barra de escala
- *Estilo de ángulos*: Esquinas al final de la barra de escala en estilo Bisel, Inglete o Redondo (solo disponible para el estilo de barra de escala Caja individual y Caja doble)
- *Estilo de extremos*: Fin de todas las líneas en estilo Cuadrado, Redondo o Plano (solo disponible para el estilo de barra de escala con marcas de línea arriba, abajo y centro)
- *Alineación*: coloca el texto en el lado izquierdo, central o derecho del marco (funciona solo para el estilo de barra de escala Numérico)

Fuentes y colores

El grupo *Fuentes y colores* de la barra de escala del panel *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_scalebar_fonts*):

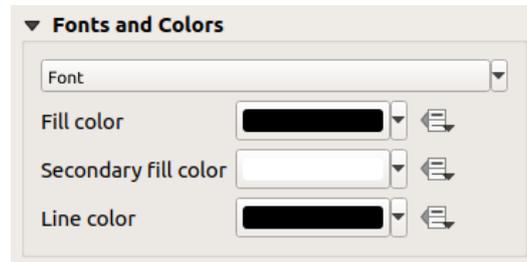


Figura 17.35: Grupos de colores y fuentes de barra de escala

Puede definir el *tipo de letra* y *colores* utilizados para la barra de escala. Estas propiedades se pueden definir por datos.

- Utilice el botón *Tipo de letra* para establecer las *propiedades* (tamaño, fuente, color, espaciado de letras, sombra, fondo ...) de la etiqueta de la barra de escala.

Ejemplo: el siguiente código aplicado a la propiedad de negrita de las etiquetas de escala mostrará los textos en negrita cuando sean múltiplos de 500:

```
-- returns True (or 1) if the value displayed on the bar
-- is a multiple of 500

@scale_value % 500 = 0
```

- *Color de relleno*: establece el primer color de relleno
- *Color de relleno secundario*: establece el segundo color de relleno
- *color de línea*: establece el color de las líneas de la barra de escala

Los colores de relleno solo se utilizan para los estilos *Recuadro Simple* y *Recuadro Doble*.

17.2.7 El elemento de Tabla de Atributos

Cualquier capa del proyecto puede tener sus atributos mostrados en el diseño de impresión. Puede usar esto para decorar y explicar su mapa con información sobre datos subyacentes. Utilice la herramienta  *Agregar tabla de atributos* como sigue en instrucciones de creación de elementos `<create_layout_item>` para agregar un nuevo elemento de mapa que luego puede manipular de la misma manera que se expone en `:ref:`interact_layout_item``.

De forma predeterminada, un nuevo elemento de la tabla de atributos carga las primeras filas de la primera capa (ordenada alfabéticamente), con todos los campos. Sin embargo, puede personalizar la tabla gracias a su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades generales de los elementos*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_table*):

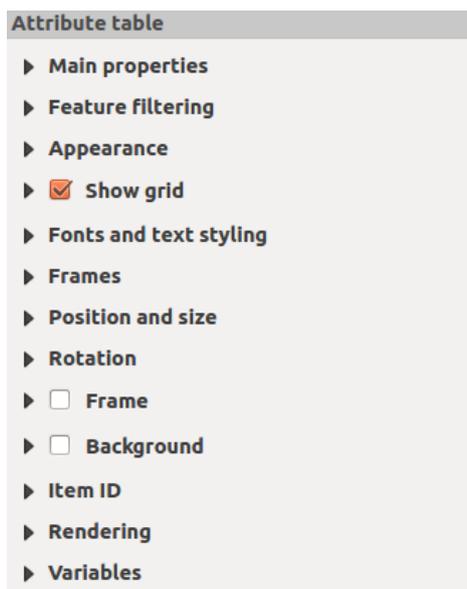


Figura 17.36: Panel de Propiedades del elemento Tabla de Atributos

Propiedades principales

El grupo *Propiedades principales* de la tabla de atributos proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_table_ppt*):

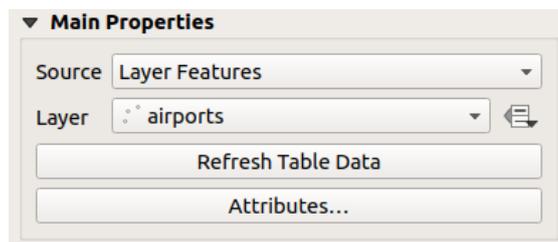


Figura 17.37: Grupo de Propiedades Principales de la Tabla de Atributos

- Para *Fuente*, de forma predeterminada, solo puede seleccionar **Objetos espaciales de la capa**, lo que le permite seleccionar :guilabel:`Capa` de las capas vectoriales cargadas en el proyecto.

El botón  *suplantación definida por datos* cerca de la lista de capas le permite cambiar dinámicamente la capa que se utiliza para completar la tabla, p. ej. podría llenar la tabla de atributos con diferentes atributos de capa por página de atlas. Tenga en cuenta que la estructura de la tabla utilizada (Figura 17.40) es la de la capa que se muestra en la lista desplegable :guilabel:`Capa` y se deja intacta, lo que significa que establecer una tabla definida por datos en una capa con campo diferente(s) darán como resultado columna vacía(s) en la tabla.

En caso de que active  *Generar un atlas* en el panel *Atlas* (ver *Generar un Atlas*), hay dos *Fuentes* adicionales posibles:

- **Objeto de atlas actual** (ver *figure_layout_table_atlas*): no verá ninguna opción para elegir la capa, y el elemento de la tabla solo mostrará una fila con los atributos del objeto actual de la capa de cobertura del atlas.
- y **Hijo de Relación** (ver *figure_layout_table_relation*): aparecerá una opción con los nombres de las relaciones. Esta característica solo se puede usar si ha definido una relación usando su capa de cobertura de atlas como padre, y la tabla mostrará las filas secundarias de la característica actual de la capa de cobertura de atlas.

- El botón *Refrescar Tabla de Datos* se puede usar para actualizar la tabla cuando el contenido real de la tabla

ha cambiado.

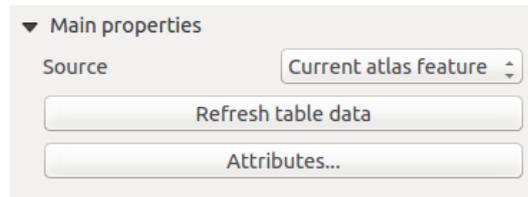


Figura 17.38: Propiedades principales de Tabla de atributos para “Objeto del atlas actual”

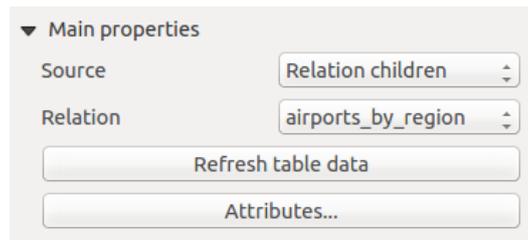


Figura 17.39: Propiedades Principales de Tabla de Atributos para “Hijo de Relación”

- El botón *Atributos...* inicia el diálogo *Seleccionar atributos*, (ver [figure_layout_table_select](#)) que se puede usar para cambiar el contenido visible de la tabla. La parte superior de la ventana muestra la lista de atributos a mostrar y la parte inferior le ayuda a ordenar los datos.

En la sección *Columnas* se puede:

- Mueva los atributos hacia arriba o hacia abajo en la lista seleccionando las filas y luego usando los botones  y  para cambiar las filas. Se pueden seleccionar y mover varias filas a la vez.
- Agregue un atributo con el botón . Esto agregará una fila vacía en la parte inferior de la tabla donde puede seleccionar un campo para que sea el valor del atributo o crear un atributo a través de una expresión regular.
- Elimine un atributo con el botón . Se pueden seleccionar y eliminar varias filas al mismo tiempo.
- Restablezca la tabla de atributos a su estado predeterminado con el botón *Restablecer*.
- Limpia la tabla usando el botón *Limpiar*. Esto es útil cuando tiene una tabla grande pero solo desea mostrar una pequeña cantidad de atributos. En lugar de eliminar manualmente cada fila, puede ser más rápido borrar la tabla y agregar las filas necesarias.
- Los encabezados de las celdas se pueden modificar agregando el texto personalizado en la columna *Encabezado*.
- La alineación de las celdas se puede gestionar con la columna *Alineación* que dictará la posición del texto dentro de la celda de la tabla.
- El ancho de celda se puede administrar manualmente agregando valores personalizados a la columna *Anchura*.

En la sección *Ordenar* se puede:

- Agregue un atributo para ordenar la tabla. Seleccione un atributo y configure el orden de clasificación en **Ascendente** o **Descendente** y presione el botón . Se agrega una nueva línea a la lista de orden de clasificación.
- seleccione una fila de la lista y utilice los botones  y  para cambiar la prioridad de clasificación a nivel de atributo. Seleccionar una celda en la columna *Orden de clasificación* le ayuda a cambiar el orden de clasificación del campo de atributo.

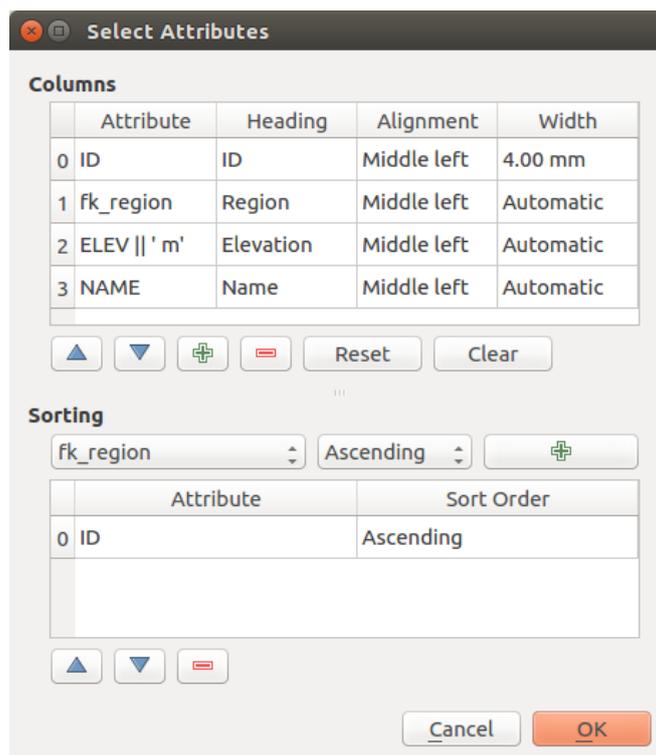


Figura 17.40: Diálogo Seleccionar Atributos de la Tabla de Atributos

- utilice el botón  para eliminar un atributo de la lista de orden de clasificación.

Filtrado de objetos espaciales

El grupo *Filtrado de objetos espaciales* de la tabla de atributos proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_table_filter*):

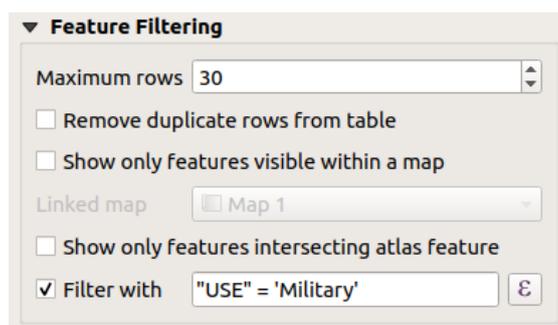


Figura 17.41: Grupo Filtrado de Objetos Espaciales de la Tabla de Atributos

Puede:

- Defina *Máximo de filas* que se mostrarán.
- Activar  *Eliminar filas duplicadas de la tabla* para mostrar sólo registros únicos.
- Activar  *Mostrar solo objetos espaciales visibles dentro de un mapa* y seleccione el correspondiente `:guilabel: Mapa enlazado`` cuyos atributos de entidades visibles se mostrarán.
- Activar  *Mostrar solo objetos que intersecan con el objeto Atlas* sólo está disponible cuando  *Generar un atlas* está activado. Cuando se activa, mostrará una tabla con solo los bojetos que intersecan con el objeto atlas

actual.

- Activar *Filtrar con* y proporciona un filtro al escribir en la línea de entrada o insertar una expresión regular utilizando el botón de expresión  dado. Unos pocos ejemplos de declaraciones de filtrado que puede utilizar cuando se han cargado la capa de aeropuertos a partir del conjunto de datos de la muestra:

- ELEV > 500
- NAME = 'ANIAK'
- NAME NOT LIKE 'AN%'
- regexp_match(attribute(\$currentfeature, 'USE') , '[i]')

La última expresión regular incluirá sólo los aeropuertos que tienen una letra “i” en el campo de atributos “USE”.

Apariencia

El grupo *Apariencia* de la tabla de atributos proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_table_appearance*):

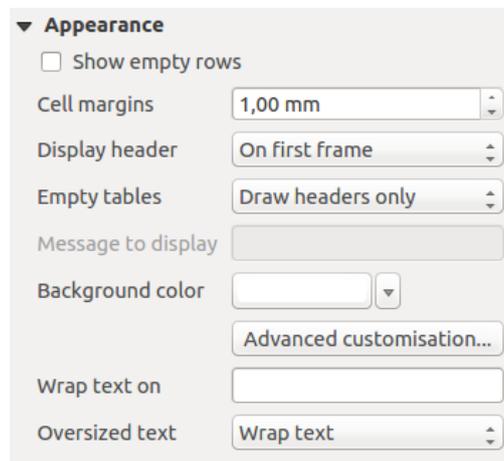


Figura 17.42: Grupo Apariencia de la Tabla de Atributos

- Haga clic en *Mostrar filas vacías* para llenar la tabla de atributos con celdas vacías. ¡Esta opción también se puede usar para proporcionar celdas vacías adicionales cuando tenga un resultado para mostrar!
- Con *Márgenes de celda* puede definir el margen alrededor del texto en cada celda de la tabla.
- Con *Mostrar cabecera* puede seleccionar de una lista una de las opciones “En el primer marco”, “En todos los marcos” o “Sin encabezado”.
- La opción *Tabla vacía* controla lo que se mostrará cuando la selección de resultados esté vacía.
 - **Dibujar cabeceras solamente**, sólo dibuja la cabecera excepto si se tiene elegido “Sin encabezado” por *Mostrar encabezado*.
 - **Ocultar tabla entera**, sólo dibujará el fondo de la tabla. Se puede activar *No dibujar el fondo si el marco está vacío* en *Marcos* para ocultar la tabla completamente.
 - **Mostrar mensaje del conjunto** dibujará el encabezado y añadirá un espaciado a la celda a todas las columnas y mostrará un mensaje como “Sin resultados” que puede ser proveído en la opción *Mensaje a mostrar*
- La opción *Mensaje a mostrar* sólo se activa cuando se ha seleccionado **Mostrar mensaje establecido** para *Tabla Vacía*. El mensaje proporcionado se mostrará en la tabla en la primer fila, cuando el resultado sea una tabla vacía.

- Con *Color de fondo* puede establecer el color de fondo de la tabla usando el widget :ref:`selector de color <color-selector>`. La opción *Personalización avanzada* te ayuda a definir diferentes colores de fondo para cada celda (ver *figure_layout_table_background*)

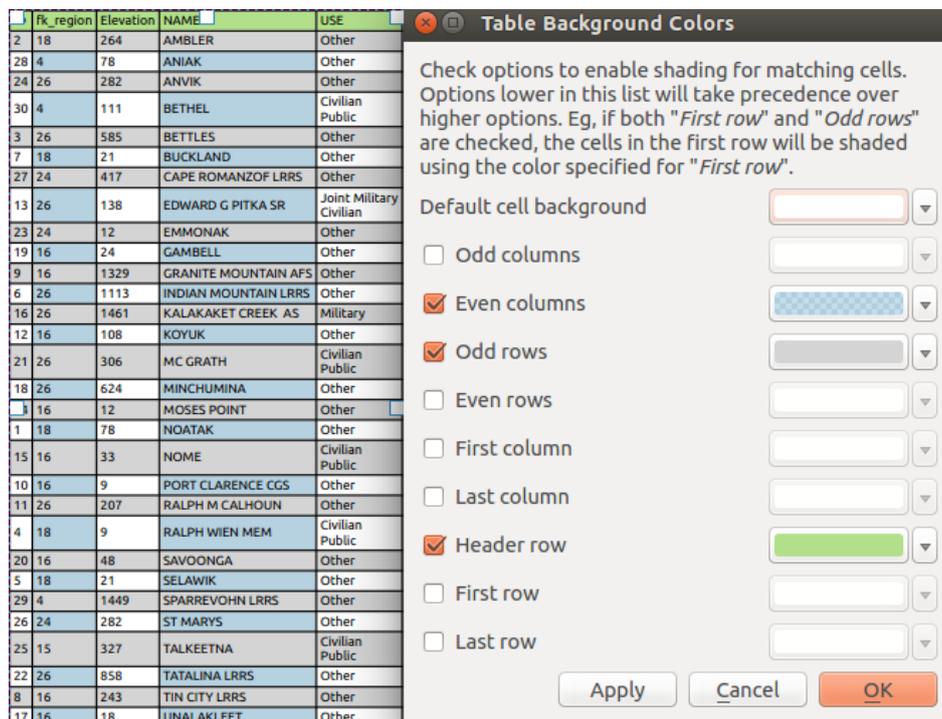


Figura 17.43: Diálogo Fondo Avanzado de la Tabla de Atributos

- Con la opción *Envolver texto*, puede definir un carácter en el que se envolverá el contenido de la celda cada vez que se den las condiciones
- Con *Texto extragrande* se define el comportamiento cuando el ancho establecido para una columna es menor que la longitud de su contenido. Puede ser **Ajustar texto** o **Truncar texto**.

Mostrar cuadrícula

El grupo *Mostrar cuadrícula* de la tabla de atributos proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_table_grid*):

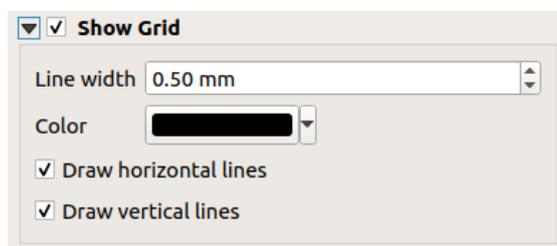


Figura 17.44: Grupo Mostrar cuadrícula de la Tabla de Atributos

- Activar *Mostrar cuadrícula* cuando desee mostrar la cuadrícula, los contornos de las celdas de la tabla. También puede seleccionar *Dibujar líneas horizontales*, *Dibujar líneas verticales* o ambos.
- Con *Ancho de línea* se puede establecer el espesor de las líneas utilizadas en la cuadrícula.
- El *Color* de la cuadrícula se puede configurar usando el widget de selección de color.

Estilo de Fuentes y Texto

El grupo *Estilo de fuentes y texto* de la tabla de atributos proporciona las siguientes funcionalidades (ver [figure_layout_table_fonts](#)):

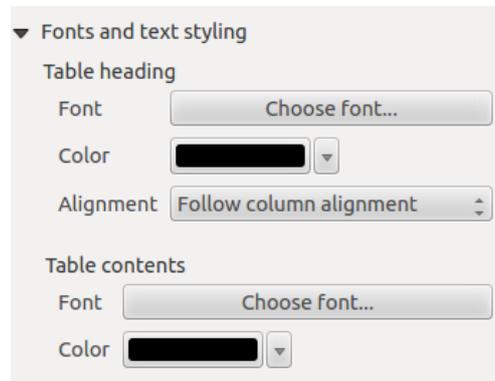


Figura 17.45: Grupo Estilo de Fuentes y Texto de la Tabla de Atributos

- Puede definir *Tipo de Letra* y *Color* para *Encabezado de tabla* y para el *Contenido de tabla*, usando widgets de selección de fuente y color.
- Para *Encabezado de la tabla* también puede establecer *Alineación* en Seguir la alineación de la columna o anular esta configuración eligiendo Izquierda, Centro o Derecha . La alineación de la columna se establece mediante el cuadro de diálogo *Seleccionar atributos* (ver [figure_layout_table_select](#)).

Marcos

El grupo *Marcos* de las propiedades de la tabla de atributos proporciona las siguientes funcionalidades (ver [figure_layout_table_frames](#)):

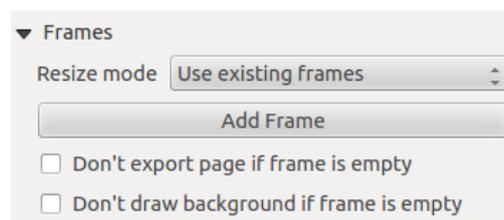


Figura 17.46: Grupo Marcos de la Tabla de Atributos

- Con *Modo de redimensionado* puede seleccionar cómo representar el contenido de la tabla de atributos:
 - Usar marcos existentes muestra el resultado en el primer marco y solo en los marcos agregados.
 - Extender a la página siguiente creará tantos marcos (y las páginas correspondientes) como sea necesario para mostrar la selección completa de la tabla de atributos. Cada cuadro se puede mover en el diseño. Si cambia el tamaño de un marco, la tabla resultante se dividirá entre los otros marcos. El último marco se recortará para adaptarse a la tabla.
 - Repetir hasta finalizar también creará tantos marcos como la opción *Extender a la página siguiente*, excepto que todos los marcos tendrán el mismo tamaño.
- Utilice el botón *Agregar marco* para agregar otro marco con el mismo tamaño que el marco seleccionado. El resultado de la tabla que no cabe en el primer marco continuará en el siguiente marco cuando utilice el modo de cambio de tamaño Usar marcos existentes.
- Activar *No exportar página si el marco está vacío* evita que la página se exporte cuando el marco de la tabla no tiene contenido. Esto significa que todos los demás elementos de diseño, mapas, barras de escala, leyendas, etc. no serán visibles en el resultado.

- Activar *No dibujar fondo si el marco está vacío* impide que el fondo que se puede extraer cuando el marco de la tabla no tiene contenido.

17.2.8 Los elementos Imagen y Flecha del Norte

El elemento *Imagen* es una herramienta que ayuda a decorar tu mapa con imágenes, logotipos... También se puede usar para agregar flechas al norte, a pesar de la propia herramienta *Flecha del norte*.

El elemento Imagen

Puede agregar una imagen con  *Añadir imagen* como sigue en *instrucciones de creación de elementos* y manipularlo de la misma manera que se expone en `:ref:`interact_layout_item``.

De forma predeterminada, el elemento de la imagen es un marco en blanco que puede personalizar utilizando su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades generales de los elementos*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_image*):

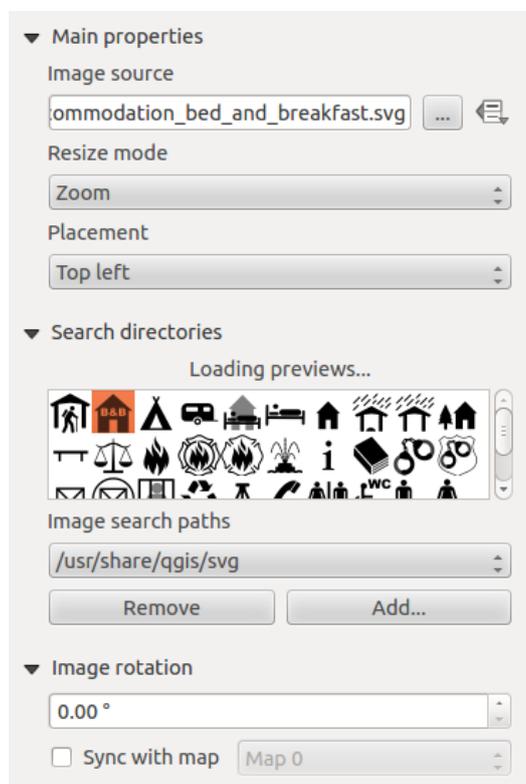


Figura 17.47: Panel Propiedades del Elemento Imagen

Primero debe seleccionar la imagen que desea mostrar. Hay varias formas de configurar *Origen de la imagen*:

1. En el grupo *Propiedades principales*, use el botón `...` para buscar el `:guilabel:`Origen de la imagen`` y seleccionar un archivo en su computadora. El explorador se iniciará en las bibliotecas SVG proporcionadas por QGIS. Además de SVG, también puede seleccionar otros formatos de imagen como `.png` o `.jpg`.
2. Puede ingresar la fuente directamente en el campo de texto *Origen de la imagen*. Incluso puede proporcionar una dirección URL remota a una imagen.
3. Desde el área *Directorios de Búsqueda* también puede seleccionar una imagen de las vistas previas cargadas para establecer la fuente de la imagen. Estas imágenes son provistas por defecto por carpetas configuradas en *Configuración -> Opciones -> Sistema -> Rutas SVG*.

4. Utilice el botón  Suplantación definida por datos para establecer la fuente de la imagen a partir de un atributo de objeto o usando una expresión regular.

Nota: En el grupo *Directorios de Búsqueda*, puede usar los botones *Añadir* y *Eliminar* en el grupo para personalizar la lista de carpetas para obtener y obtener una vista previa de las imágenes.

Con la opción *modo de redimensionado*, puede establecer cómo se muestra la imagen cuando se cambia el tamaño del marco:

- **Zoom:** amplía/reduce la imagen al marco mientras mantiene la relación de aspecto de la imagen;
- **Estirar:** estira la imagen para que quepa dentro del marco, ignora la relación de aspecto;
- **Cortar:** use este modo solo para imágenes ráster, establece el tamaño de la imagen al tamaño de la imagen original sin escalar y el marco se usa para recortar la imagen, por lo que solo la parte de la imagen dentro del marco es visible;
- **Marco de redimensionado y zoom:** amplía la imagen para que se ajuste al marco, luego cambia el tamaño del marco para que se ajuste a la imagen resultante;
- **Redimensionar marco al tamaño de la imagen:** establece el tamaño del marco para que coincida con el tamaño original de la imagen sin escalar.

En función de las opciones *modo de redimensionado* seleccionadas, las opciones *Ubicación* y *Rotación de imagen* están deshabilitadas o no. Con *Ubicación* puedes seleccionar la posición de la imagen dentro de su marco.

Los archivos *.SVG* predeterminados proporcionados por QGIS son personalizables, lo que significa que puede aplicar fácilmente *Color de relleno*, *Color de marca* (incluida la opacidad) y *Anchura de marca* diferentes de los originales, usando su función correspondiente en el grupo *Parámetros SVG*. Estas propiedades también pueden ser *definidas por datos*.

Si agrega un archivo *.SVG* que no habilita estas propiedades, es posible que deba agregar las siguientes etiquetas al archivo para agregar soporte, p. ejemplo para transparencia:

- `fill-opacity=>param(fill-opacity)>>`
- `stroke-opacity=>param(outline-opacity)>>`

Puede leer este [blog post](#) para ver un ejemplo.

Las imágenes se pueden rotar con el campo *Rotación de imagen*. Activando la casilla de verificación  *Sincronizar con mapa* que sincroniza la rotación de la imagen con la rotación aplicada a un elemento del mapa seleccionado; esta es una característica conveniente para las flechas del norte que puede alinear con:

- **Norte de cuadrícula:** dirección de una línea de cuadrícula que es paralela al meridiano central en la cuadrícula nacional/local;
- o el **Norte verdadero:** dirección de un meridiano de longitud que converge en el Polo Norte.

También puede aplicar una declinación *Desplazamiento* a la rotación de la imagen.

El elemento Flecha del Norte

Puede agregar una flecha norte con  Agregar la flecha norte siguiendo las `:ref:` instrucciones de creación de elementos `<create_layout_item>` y manipularla de la misma manera que se expone en `:ref:` `interact_layout_item``.

Dado que las flechas norte son imágenes, el elemento *Flecha norte* tiene las mismas propiedades que el *elemento de imagen*. Las principales diferencias son:

- Se utiliza una flecha norte predeterminada al agregar el elemento en lugar de un marco en blanco
- El elemento de la flecha norte se sincroniza con un elemento del mapa de forma predeterminada: la propiedad *Sincronizar con el mapa* se rellena con el mapa sobre el que se dibuja el elemento de la flecha norte. Si no hay ninguno, recurre al *mapa de referencia*.

Nota: Muchas de las flechas del norte no tienen una “N” añadida, esto se hace a propósito para los idiomas que no utilizan una “N” para Norte, para que pueda utilizar otra letra.

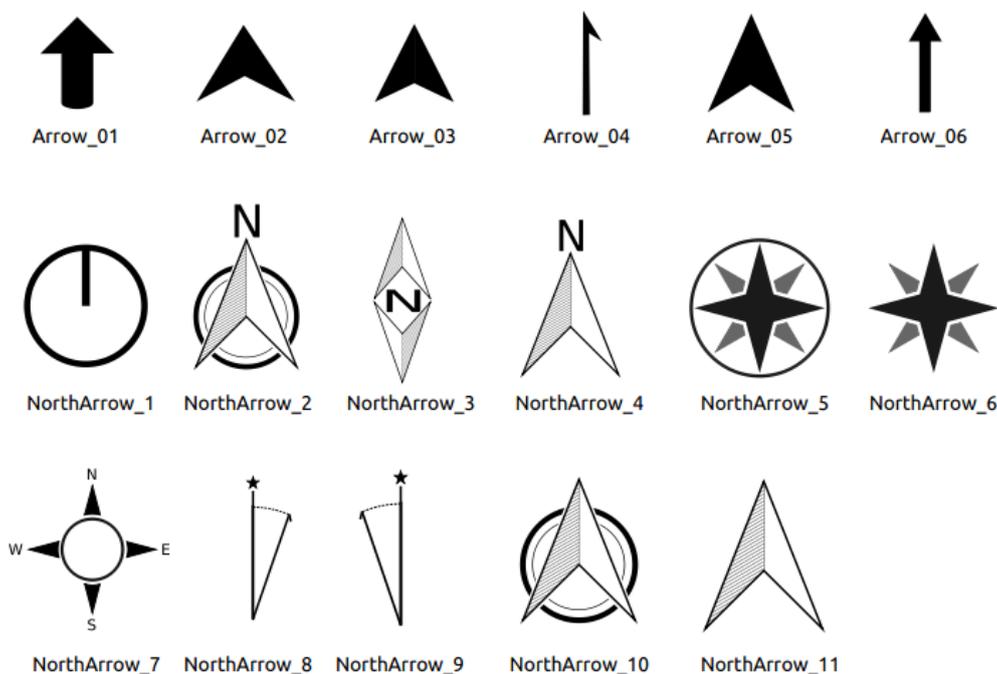


Figura 17.48: Las flechas de norte disponibles para la selección en la biblioteca SVG proporcionada.

17.2.9 El elemento del marco HTML

Es posible agregar un marco que muestre el contenido de un sitio web o incluso crear y diseñar su propia página HTML y mostrarla. Puede agregar una imagen con el  *Agregar HTML* siguiendo las *instrucciones de creación de elementos* y manipularlo de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

El elemento HTML se puede personalizar usando su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades generales de los elementos*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_html*):

Fuente HTML

El grupo *Fuente HTML* del marco HTML *Propiedades de elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_html_ppt*):

- En *URL* puedes ingresar la URL de una página web que copiaste desde tu navegador de Internet o seleccionar un archivo HTML usando el botón ... `:sup: Examinar`. También existe la opción de utilizar el botón  *Suplantación definida por datos*, para proporcionar una URL del contenido de un campo de atributo de una tabla o usando una expresión regular.
- En *Fuente* se puede ingresar el texto en la caja de texto con algunas pestañas HTML o proporcionar una página completa de HTML.
- El botón *Insertar una expresión* se puede usar para insertar una expresión como [%Year(\$now)%] en el cuadro de texto Fuente para mostrar el año actual. Este botón solo se activa cuando se selecciona el botón de opción *Fuente*. Después de insertar la expresión, haga clic en algún lugar del cuadro de texto antes de actualizar el marco HTML; de lo contrario, perderá la expresión.

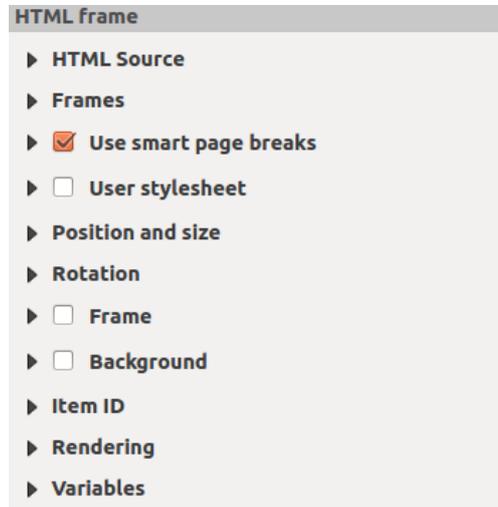


Figura 17.49: Marco HTML, el Panel de Propiedades de Elemento

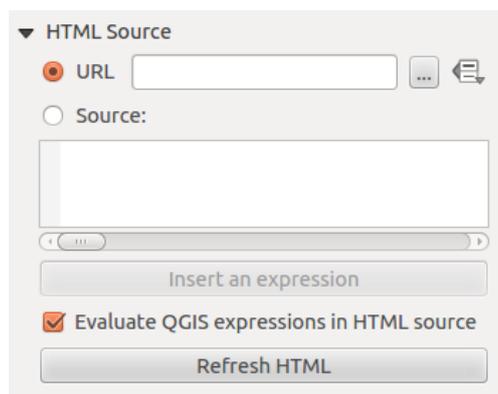


Figura 17.50: Marco HTML, las propiedades de Fuente HTML

- Activar la expresión *Evaluar las expresiones QGIS en código HTML* para ver el resultado de la expresión que ha incluido, de lo contrario, verá la expresión en su lugar.
- Utilice el botón *Actualizar HTML* para actualizar el marco(s) HTML y ver el resultado de los cambios.

Marcos

El grupo *Marcos* de *Propiedades de elemento* del marco HTML proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_html_frames*):

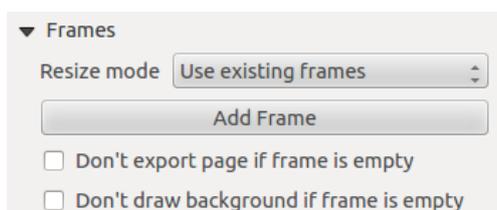


Figura 17.51: Marco HTML, las Propiedades del Marco

- Con *Modo cambio de tamaño* se puede seleccionar cómo renderizar el contenido HTML:
 - Usar *marcos existentes* muestra el resultado solo en el primer marco y en los marcos agregados.
 - *Extender a la página siguiente* creará tantos marcos (y páginas correspondientes) como sea necesario para representar la altura de la página web. Cada cuadro se puede mover en el diseño. Si cambia el tamaño de un marco, la página web se dividirá entre los otros marcos. El último marco se recortará para que se ajuste a la página web.
 - *Repetir en todas las páginas* repetirá la parte superior izquierda de la página web en cada página en marcos del mismo tamaño.
 - *Repetir hasta finalizar* también creará tantos marcos como la opción *Extender a la página siguiente*, excepto que todos los marcos tendrán el mismo tamaño.
- Utilice el botón *Añadir marco* para agregar otro marco con el mismo tamaño que el marco seleccionado. Si la página HTML no cabe en el primer fotograma, continuará en el siguiente cuando utilice *Modo de redimensionado* o *Usar marcos existentes*.
- Activar *No exportar página si el marco está vacío* evita que la página se exporte cuando el marco no tiene contenido HTML. Esto significa que todos los demás elementos de diseño, mapas, barras de escala, leyendas, etc. no serán visibles en el resultado.
- Activar *No dibujar el fondo si el marco está vacío* impide que el marco HTML sea dibujado si el marco está vacío.

Usar saltos de página inteligentes y hoja de estilos de usuario

El cuadro de diálogo *Usar saltos de página inteligentes* y *Hoja de estilo de usuario* del marco HTML en el panel *Propiedades del elemento* proporciona las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_html_breaks*):

- Activar *Usar saltos de página inteligentes* para impedir para evitar que el contenido del marco html de romper a mitad de camino una línea de texto por lo que continúa agradable y sencillo en el cuadro siguiente.
- Establecer la *Máxima distancia* permite en el cálculo de dónde colocar los saltos de página en el html. Esta distancia es la cantidad máxima de espacio vacío permitido en la parte inferior de un marco después de calcular la ubicación óptima de descanso. Ajustar un valor más grande resultará en una mejor elección de la ubicación de salto de página, pero más espacio perdido en la parte inferior de los marcos. Esto sólo se utiliza cuando *Usar saltos de página inteligentes* está activado.

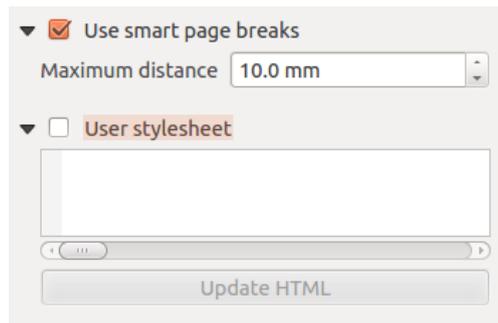


Figura 17.52: Marco HTML, uso de saltos de página inteligentes y propiedades de la hoja de estilo de usuario

- Active *Hoja de estilo del usuario* para aplicar estilos HTML que a menudo se proporcionan en hojas de estilo en cascada. A continuación, se proporciona un ejemplo de código de estilo para establecer el color de la etiqueta de encabezado <h1> en verde y establecer la fuente y el tamaño de fuente del texto incluido en las etiquetas de párrafo <p>.

```
h1 {color: #00ff00;
}
p {font-family: "Times New Roman", Times, serif;
font-size: 20px;
}
```

- Utilice el botón *Actualizar HTML* para ver el resultado de la configuración de la hoja de estilo.

17.2.10 Los elementos de Forma

QGIS proporciona un par de herramientas para dibujar formas regulares o más complejas sobre la composición de impresión.

Nota: A diferencia de otros elementos del compositor de impresión, no puede aplicar estilo al marco ni al color de fondo de las formas que delimitan el marco (establecido en transparente de forma predeterminada).

El elemento Forma Regular

El elemento *Forma* es una herramienta que ayuda a decorar su mapa con formas regulares como triángulo, rectángulo, elipse... Puede agregar una forma regular usando la Herramienta  *Añadir Forma* que da acceso a herramientas particulares como  *Añadir Rectángulo*,  *Añadir Elipse* y  *Añadir triángulo*. Una vez que haya seleccionado la herramienta adecuada, puede dibujar el siguiente elemento siguiendo las *instrucciones de creación de elementos*. Al igual que otros elementos de diseño, una forma regular se puede manipular de la misma manera que se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

Nota: Mantener presionada la tecla *Shift* mientras dibuja la forma básica con el método de hacer clic y arrastrar le ayuda a crear un cuadrado, círculo o triángulo perfecto.

El elemento de forma predeterminado se puede personalizar usando su panel *Propiedades del elemento*. Aparte de *propiedades generales de los elementos*, este objeto tiene las siguientes funcionalidades (ver *figure_layout_label*):

El grupo *Propiedades principales* muestra y le permite cambiar el tipo de elemento de forma (**Elipse**, **Rectángulo** o **Triángulo**) dentro del marco dado.

Puede establecer el estilo de la forma usando el widget avanzado *símbolo* y el selector de *color*...

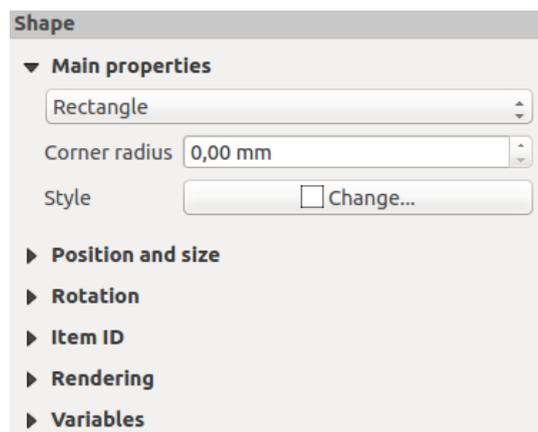


Figura 17.53: Panel Propiedades del Elemento Forma

Para la forma de rectángulo, puede establecer en diferentes unidades el valor de *Radio de la esquina* para redondear las esquinas.

Los elementos de forma basados en nodos

Mientras que la herramienta  *Añadir Forma* proporciona una forma de crear un elemento geométrico simple y predefinido, la herramienta  *Añadir elemento de nodo* le ayuda a crear un elemento geométrico personalizado y más avanzado. Para polilíneas o polígonos, puede dibujar tantas líneas o lados como desee y los vértices de los elementos se pueden manipular de forma independiente y directa mediante  *Editar elemento de nodos*. El elemento en sí se puede manipular como se expone en *Interactuando con los elementos de composición*.

Para agregar una forma basada en nodos:

1. Click en el icono  *Añadir elemento nodo*
2. Seleccione la herramienta  *Añadir polígono* o  *Agregar polilínea*
3. Realice clics izquierdos consecutivos para agregar nodos de su artículo. Si mantiene presionada la tecla *Shift* mientras dibuja un segmento, está restringido a seguir una orientación múltiplo de 45degreesl.
4. Cuando hayas terminado, haz clic derecho para terminar la forma.

Puede personalizar la apariencia de la forma en el panel *Propiedades del elemento*.

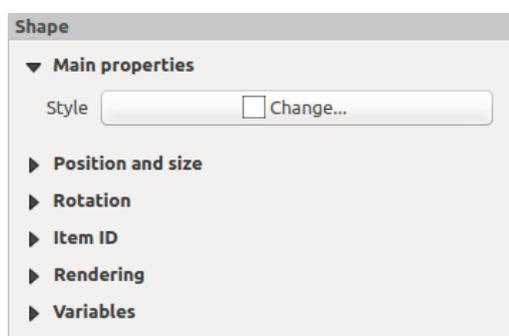


Figura 17.54: Panel de propiedades de elemento de forma de polígono de nodos

En *Propiedades principales*, puede establecer el estilo de la forma usando el widget avanzado símbolo...

Para elementos de nodo de polilínea, también puede parametrizar *Marcadores de línea*, es decir, agregar:

- marcadores de inicio y/o fin con opciones:
 - *Ninguno*: dibuja una polilínea simple.
 - *Flecha*: agrega una punta de flecha triangular regular que puede personalizar.
 - *marcador SVG*: usa un archivo SVG como punta de flecha del elemento.
- personalizar la punta de la flecha:
 - *Color del borde de la flecha*: establece el color de trazo de la punta de la flecha.
 - *color de relleno de flecha*: establece el color de relleno de la punta de la flecha.
 - *Anchura del borde de la flecha*: establece el ancho del trazo de la punta de la flecha.
 - *Anchura de la punta de la flecha*: establece el tamaño de la punta de la flecha.

Las imágenes SVG se rotan automáticamente con la línea. Los colores de trazo y relleno de las imágenes SVG predefinidas de QGIS se pueden cambiar usando las opciones correspondientes. SVG personalizado puede requerir algunas etiquetas siguiendo esta *instrucción*.

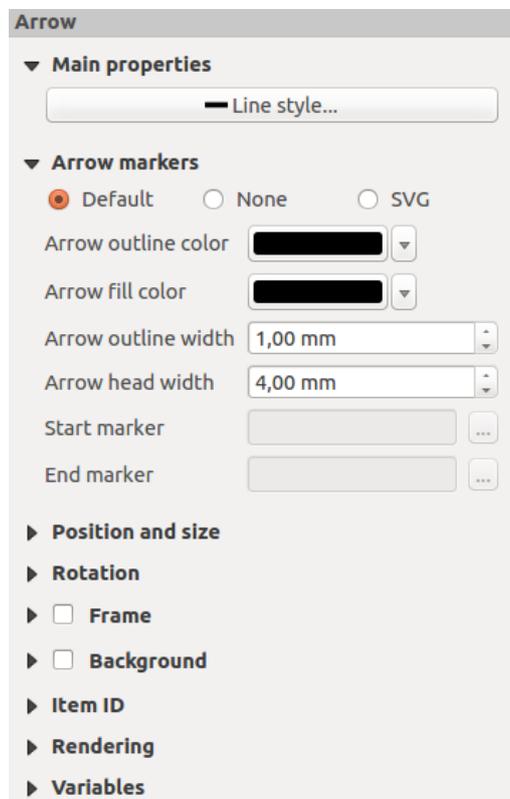


Figura 17.55: Panel de propiedades de elemento de forma de polilínea de nodos

El elemento flecha

La herramienta  *Agregar flecha* es un atajo para crear una polilínea habilitada para flechas de forma predeterminada y, por lo tanto, tiene las mismas propiedades y comportamiento que *elemento nodo de polilínea*.

En realidad, el elemento de flecha se puede utilizar para agregar una flecha simple, por ejemplo, para mostrar la relación entre dos elementos de diseño de impresión diferentes. Sin embargo, para crear una flecha de norte, debe considerarse en primer lugar el elemento de imagen, ya que da acceso a un conjunto de flechas de norte en formato .SVG que puede sincronizar con un elemento de mapa para que gire automáticamente con él.

Editar la geometría de un elemento de nodo

Se proporciona una herramienta específica para editar formas basadas en nodos mediante  Editar elemento de nodos. Dentro de este modo, puede seleccionar un nodo haciendo clic en él (se muestra un marcador en el nodo seleccionado). Un nodo seleccionado se puede mover arrastrándolo o usando las teclas de flecha. Además, en este modo, puede agregar nodos a una forma existente: haga doble clic en un segmento y se agregará un nodo en el lugar en el que haga clic. Finalmente, puede eliminar el nodo seleccionado actualmente presionando la tecla `Del`.

17.3 Crear salida

Figura 17.56 muestra un ejemplo de diseño de impresión que incluye todos los tipos de elementos de diseño descritos en la sección anterior.

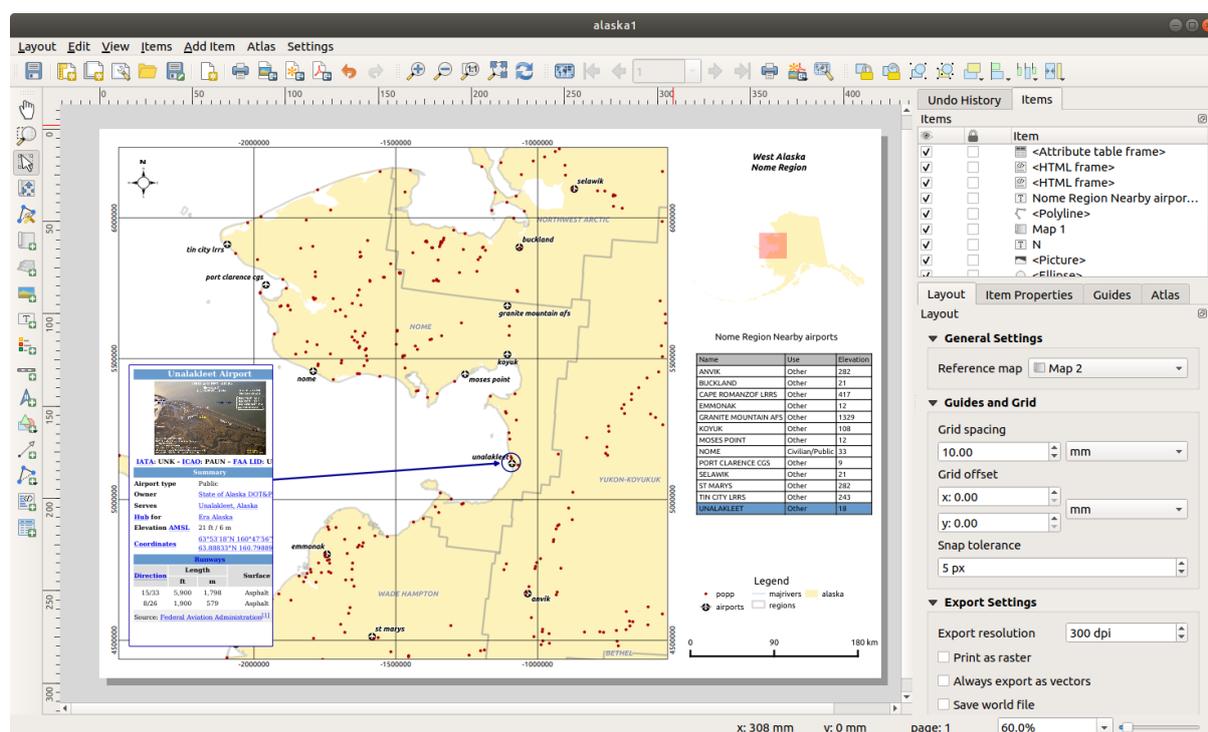


Figura 17.56: Diseño de impresión con vista de mapa, leyenda, imagen, barra de escala, coordenadas, texto y marco HTML agregado

Desde el menú *Diseño* o barra de herramientas, puede generar el diseño de impresión en diferentes formatos de archivo, y es posible modificar la resolución (calidad de impresión) y el tamaño del papel:

- El icono  Imprimir le permite imprimir el diseño en una impresora conectada o en un archivo PostScript, según los controladores de impresora instalados.
- El icono  Exportar como imagen exporta los formatos de imagen de diseño de impresión como :file:`PNG`, BMP, :file:`TIF`, JPG, y muchos otros. .
- El icono  Exportar como SVG guarda el diseño de impresión como un SVG (Gráfico vectorial escalable).
- El icono  Exportar como PDF guarda el diseño de impresión definido directamente como un archivo PDF (Formato de documento portátil).

17.3.1 Configuración de exportación

Siempre que exporta un diseño de impresión, hay una selección de configuraciones de exportación que QGIS debe verificar para producir la salida más adecuada. Estas configuraciones son:

- La *Configuración de exportación* del panel *Diseño*, como *Resolución de exportación*, *Imprimir como raster Exportar siempre como vectoriales* o `:guilabel: Guardar archivo del georreferenciación``
- *Excluir la página de las exportaciones* en el panel *propiedades del elemento de la página*
- *Excluir elemento de las exportaciones* en el panel *propiedades del elemento*

17.3.2 Exportar como imagen

Para exportar una composición como imagen:

1. Click en el icono  Exportar como imagen
2. Seleccione el formato de la imagen, la carpeta y el nombre del archivo (por ejemplo `myill.png`) para usar. Si el diseño contiene más de una página, cada página se exportará a un archivo con el nombre de archivo dado con el número de página adjunto (por ejemplo `myill_2.png`).
3. En el siguiente diálogo (*Opciones de exportación de imágenes*) :
 - Puede suplantar la *Resolución de exportación* del diseño de impresión y las dimensiones de la página exportada (como se establece en el panel *Diseño*).
 - La representación de imágenes también se puede mejorar con la opción *Activar antialiasing*.
 - Si desea exportar su diseño como una **imagen georreferenciada** (por ejemplo, para compartir con otros proyectos), marque la opción *Generar archivo de georreferenciación* y un ***Archivo georreferenciado ESRI *** con el mismo nombre que la imagen exportada, pero con una extensión diferente (`.tif` para TIFF, `:file:.pnw` para PNG, `:file:.jgw` para JPEG, ...) se creará al exportar. Esta opción también se puede marcar por defecto en el *panel de diseño*.

Nota: Para la salida de varias páginas, solo la página que contiene el *mapa de referencia* obtendrá un archivo mundial (asumiendo que la opción *Generar archivo de georreferenciación* está marcada).

- Marcando la opción *Recortar al contenido*, la imagen generada por el diseño incluirá el área mínima que encierra todos los elementos (mapa, leyenda, barra de escala, formas, etiqueta, imagen ...) de cada página de la composición:
 - Si la composición incluye una sola página, se cambia el tamaño de la salida para incluir TODO en la composición. Luego, la página se puede reducir o extender a todos los elementos según su posición (en, arriba, abajo, izquierda o derecha de la página).
 - En el caso de un diseño de varias páginas, se cambiará el tamaño de cada página para incluir elementos en su área (lados izquierdo y derecho para todas las páginas, más arriba para la primera página e inferior para la última página). Cada página redimensionada se exporta a un archivo separado.

El cuadro de diálogo *Recortar al contenido* también le permite agregar márgenes alrededor de los límites recortados.

Truco: Utilice formatos de imagen que admitan transparencia cuando los elementos se extienden más allá de la extensión del papel

Los elementos de diseño pueden colocarse fuera de la extensión del papel. Al exportar con la opción *Recortar al contenido*, la imagen resultante puede extenderse más allá de la extensión del papel. Dado que el fondo fuera de la extensión del papel será transparente, para los formatos de imagen que no admiten la transparencia (por ejemplo,

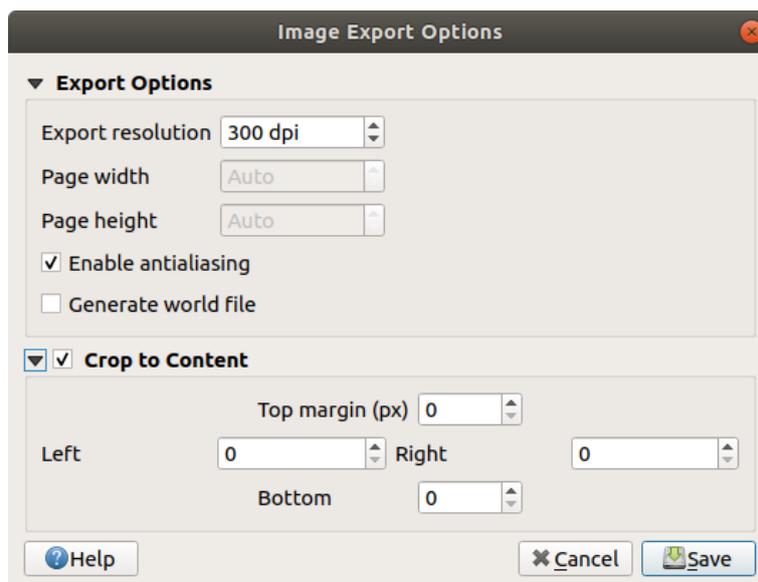


Figura 17.57: Opciones de exportación de imágenes, la salida se redimensiona a la extensión de los elementos

BMP y JPG), el fondo transparente se representará en negro completo, «corrompiendo» la imagen. Utilice formatos compatibles con transparencias (por ejemplo, TIFF y PNG) en tales casos.

Nota: Cuando sea compatible con el formato (por ejemplo PNG) y la biblioteca Qt subyacente, la imagen exportada puede incluir :ref:` metadatos del proyecto <project_metadata>(autor, título, fecha, descripción ...)

17.3.3 Exportar como SVG

Para exportar un diseño como SVG:

1. Haga clic en el botón del icono  Exportar como SVG
2. Complete la ruta y el nombre del archivo (se usa como nombre base para todos los archivos en el caso de una composición de varias páginas, como para la exportación de imágenes)
3. En las siguientes *Opciones de exportación de SVG*, puede anular el diseño predeterminado *ajustes de exportación* o configurar unos nuevos:
 - *Exportar capas de mapas como grupos SVG*: los elementos exportados se agrupan dentro de capas cuyo nombre coincide con los nombres de capa de QGIS, lo que facilita la comprensión del contenido del documento.
 - *Exportar siempre como vectores*: algunas opciones de representación requieren que los elementos se rastericen para una mejor representación. Marque esta opción para mantener los objetos como vectores con el riesgo de que la apariencia del archivo de salida no coincida con la vista previa del diseño de impresión (para más detalles, consulte *Configuración de exportación*).
 - *Exportar metadatos RDF* del documento, como el título, autor, fecha, descripción...
 - *Simplifique las geometrías para reducir el tamaño del archivo de salida*: esto evita exportar TODOS los vértices de la geometría, lo que puede resultar en un tamaño de archivo de exportación ridículamente complejo y grande que podría fallar al cargar en otras aplicaciones. Las geometrías se simplificarán al exportar el diseño para eliminar cualquier vértice redundante que no sea discerniblemente diferente en la resolución de exportación (por ejemplo, si la resolución de exportación es 300 ppp, vértices a distancias inferiores a 1/600 pulgadas serán eliminados).

- Establezca *Exportación de texto*: controla si las etiquetas de texto se exportan como objetos de texto adecuados (:guilabel: `Exportar siempre textos como objetos de texto`) o solo como trazados (*Exportar siempre textos como trazados*). Si se exportan como objetos de texto, se pueden editar en aplicaciones externas (por ejemplo, Inkscape) como texto normal. PERO el efecto secundario es que la calidad de la representación se reduce Y hay problemas con la representación cuando se implementan ciertas configuraciones de texto, como los búferes. Es por eso que se recomienda exportar como trazados.
- Aplicar *Recortar al contenido opción*
- *Desactivar las exportaciones de capas ráster teseladas*: Al exportar archivos, QGIS utiliza una representación en mosaico de capa ráster incorporada que ahorra memoria. A veces, esto puede causar «vetas» visibles en los rásteres de los archivos generados. Marcar esta opción solucionaría eso, a costa de un mayor uso de memoria durante las exportaciones.

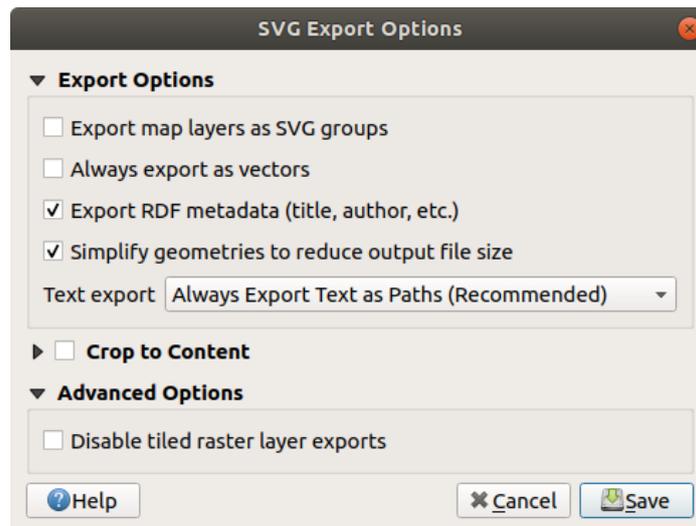


Figura 17.58: Opciones de Exportación de SVG

Nota: Actualmente, la salida SVG es muy básica. Este no es un problema en QGIS, pero un problema con la biblioteca Qt subyacente. Esperamos que esto se solucione en futuras versiones.

17.3.4 Exportar como PDF

Para exportar un diseño como PDF:

1. Click en el icono  Exportar como PDF
2. Complete la ruta y el nombre del archivo: a diferencia de la exportación de imágenes y SVG, todas las páginas del diseño se exportan a un solo archivo PDF.
3. En el siguiente cuadro de diálogo *Opciones de exportación de PDF*, puede anular el diseño predeterminado :ref:`configuración de exportación <layout_export_settings>` o configurar unos nuevos:
 - *Exportar siempre como vectores*: algunas opciones de representación requieren que los elementos se rastericen para una mejor representación. Marque esta opción para mantener los objetos como vectores con el riesgo de que la apariencia del archivo de salida no coincida con la vista previa del diseño de impresión (para más detalles, consulte *Configuración de exportación*).
 - *Agregar información de georeferencia*
 - *Exportar metadatos RDF* del documento, como el título, autor, fecha, descripción...

- Establezca los controles *Exportación de texto*: si las etiquetas de texto se exportan como objetos de texto adecuados (*Siempre exportar texto como objetos de texto*) o solo como trayectorias (*Siempre exportar texto como trazados*). Si se exportan como objetos de texto, se pueden editar en aplicaciones externas (por ejemplo, Inkscape) como texto normal. PERO el efecto secundario es que la calidad de representación disminuye, Y hay problemas con la representación cuando ciertas configuraciones de texto, como los búferes, están en su lugar. Por eso se recomienda exportar como rutas.
- *Crear PDF Geoespacial (GeoPDF)*: Genere un archivo PDF georreferenciado (requiere GDAL versión 3 o posterior).
- *Desactivar las exportaciones de capas ráster teseladas*: Al exportar archivos, QGIS utiliza una representación basada en mosaicos que ahorra memoria. A veces, esto puede causar «vetas» visibles en los rásteres de los archivos generados. Marcar esta opción solucionaría eso, a costa de un mayor uso de memoria durante las exportaciones.
- *Simplificar geometrías para reducir el tamaño del archivo de salida*: Las geometrías se simplificarán al exportar el diseño al eliminar los vértices que no sean perceptiblemente diferentes en la resolución de exportación (por ejemplo, si la resolución de exportación es 300 ppp, vértices que están a distancia menor de 1/600 de pulgadas se eliminarán). Esto puede reducir el tamaño y la complejidad del archivo de exportación (los archivos muy grandes pueden fallar al cargarse en otras aplicaciones).

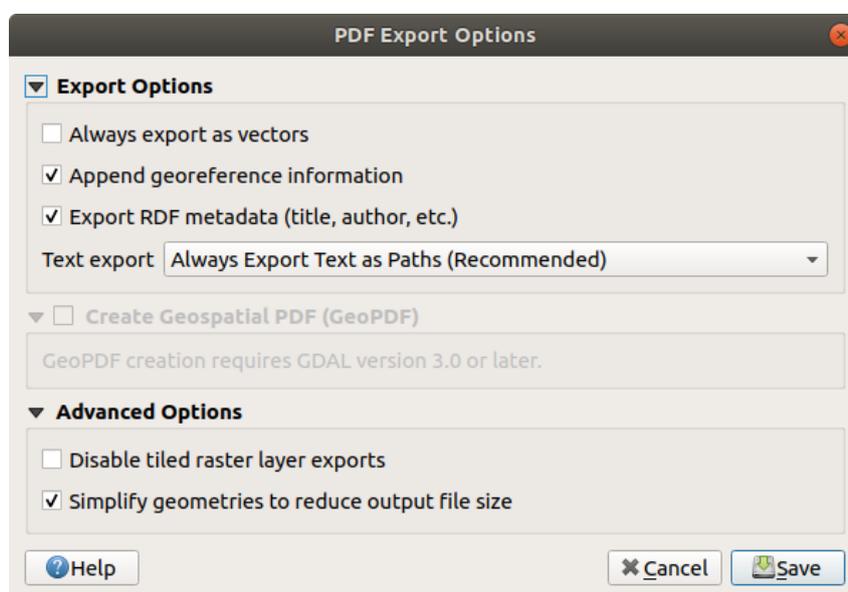


Figura 17.59: Opciones de exportación a PDF

Nota: Desde QGIS 3.10, con GDAL 3, se admite la exportación de GeoPDF y hay disponibles varias opciones específicas de GeoPDF:

- *Formato* (formato GeoPDF - hay algunas variaciones GeoPDF),
- *Incluir múltiples temas de mapa* (especificar los temas de mapa a incluir),
- `:guilabel:'Incluir información del objeto vectorial'` (elija las capas y agrúpelas en grupos de PDF lógicos).

Nota: La exportación de un diseño de impresión a formatos que admiten georreferenciación (por ejemplo, PDF y TIFF) crea una salida georreferenciada de forma predeterminada.

17.3.5 Generar un Atlas

Las funciones de Atlas le permiten crear libros de mapas de forma automatizada. Atlas usa los objetos de una tabla o capa vectorial (*capa de cobertura*) para crear una salida para cada objeto (**objeto atlas**) en la tabla/capa. El uso más común es acercar un elemento del mapa a la función del atlas actual. Otros casos de uso incluyen:

- un elemento de mapa que muestra, para otra capa, solo entidades que comparten el mismo atributo que la entidad atlas o que están dentro de su geometría.
- una etiqueta o elemento HTML cuyo texto se reemplaza a medida que los objetos se repiten
- un elemento de la tabla que muestra los atributos de los objetos asociados :ref:”padre o hijo<vector_relations>” del objeto actual del atlas ...

Para cada objeto, la salida se procesa para todas las páginas y elementos de acuerdo con su configuración de exportación.

Truco: Utilizar variables para mayor flexibilidad

QGIS proporciona un gran panel de funciones y *variables*, incluidas las relacionadas con el atlas, que puede utilizar para manipular los elementos de diseño, pero también la simbología de las capas, según el estado del atlas. La combinación de estas funciones le brinda mucha flexibilidad y le ayuda a producir fácilmente mapas avanzados.

Para habilitar la generación de un atlas y acceder a los parámetros del atlas, consulte el panel *Atlas*. Este panel contiene lo siguiente (ver *figure_layout_atlas*):

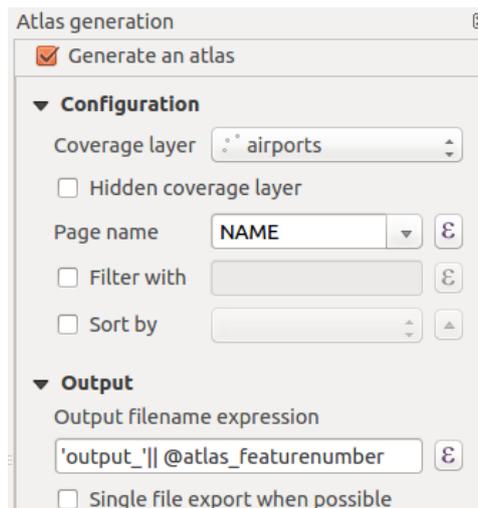


Figura 17.60: Panel Atlas

- *Generar atlas* habilita o deshabilita la generación de atlas.
- *Configuración*
 - Una *capa de cobertura* cuadro combinado que le permite elegir la tabla o capa vectorial que contiene los objetos sobre los que iterar.
 - Un opcional *Ocultar capa de cobertura* que, si está marcada, ocultará la capa de cobertura (pero no las otras capas) durante la generación.
 - Un cuadro combinado opcional *Nombre de la página* para especificar el nombre de la página(s) de objetos. Puede seleccionar un campo de la capa de cobertura o establecer una *expresión*. Si esta opción está vacía, QGIS utilizará una ID interna, de acuerdo con el filtro y / o el orden de clasificación aplicado a la capa.
 - Un Área de texto opcional *Filtrar con* que le permite especificar una expresión para filtrar entidades de la capa de cobertura. Si la expresión no está vacía, solo se procesarán los objetos que se evalúen como

Verdadero.

- Una opcional *Ordenar por* que le permite ordenar las entidades de la capa de cobertura (y la salida), usando un campo de la capa de cobertura o una expresión. El orden de clasificación (ascendente o descendente) se establece mediante el botón de dos estados *Dirección de clasificación* que muestra una flecha hacia arriba o hacia abajo.
- *Salida* - aquí es donde se puede configurar la salida del atlas:
 - Un cuadro de texto :guilabel:'fichero expresión de salida` que se usa para generar un nombre de archivo para cada objeto del atlas. Se basa en expresiones. es significativo solo para renderizar en varios archivos.
 - A *Exportar fichero simple cuando sea posible* que le permite forzar la generación de un solo archivo si esto es posible con el formato de salida elegido (PDF, por ejemplo). Si este campo está marcado, el valor del campo *fichero de expresión de salida* no tiene sentido.
 - Una lista desplegable *Formato de exportación de imagen* para seleccionar el formato de salida cuando se utiliza el botón  Exportar atlas como imágenes...

Controlar mapa por Atlas

El uso más común de atlas es con el elemento del mapa, acercándose a la función del atlas actual, a medida que la iteración pasa por la capa de cobertura. Este comportamiento se establece en las propiedades del grupo *Controlado por atlas* del elemento del mapa. Consulte `control_atlas` para conocer las diferentes configuraciones que puede aplicar en el elemento del mapa.

Personalizar etiquetas por expresión

Para adaptar las etiquetas al objeto sobre el que itera el atlas, puede incluir expresiones. Asegúrese de colocar la parte de la expresión (incluidas las funciones, campos o variables) entre [% y %] (consulte [El elemento etiqueta](#) para más detalles).

Por ejemplo, para una capa de ciudad con campos `CITY_NAME` y `ZIPCODE`, podrías insertar esto:

```
The area of [% concat( upper(CITY_NAME), ', ', ZIPCODE, ' is ',
format_number($area/1000000, 2) ) %] km2
```

o, otra combinación:

```
The area of [% upper(CITY_NAME)%], [%ZIPCODE%] is
[%format_number($area/1000000,2) %] km2
```

La información [% concat(upper(CITY_NAME), ', ', ZIPCODE, ' is ', format_number(\$area/1000000, 2)) %] es una expresión que se usa dentro de la etiqueta. Ambas expresiones darían como resultado el siguiente tipo de etiqueta en el atlas generado:

```
The area of PARIS,75001 is 1.94 km2
```

Explorar los botones de suplantación definida por datos con atlas

Hay varios lugares donde puede utilizar el botón  Suplantación definida por datos para suplantarlo la configuración seleccionada. Esto es particularmente útil con la generación de atlas. Consulte [Configuración de anulación definida por datos](#) para obtener más detalles sobre este widget.

Para los siguientes ejemplos, la capa `Regions` del conjunto de datos de muestra de QGIS se usa y se selecciona como *capa de cobertura* para la generación del atlas. Suponemos que es un diseño de página única que contiene un elemento de mapa y un elemento de etiqueta.

Cuando la altura (norte-sur) de la extensión de una región es mayor que su ancho (este-oeste), debe utilizar la orientación *Vertical* en lugar de *Horizontal* para optimizar el uso del papel. Con un botón  Suplantación definida por datos puede establecer dinámicamente la orientación del papel.

Haga clic derecho en la página y seleccione *Propiedades de la página* para abrir el panel. Queremos establecer la orientación dinámicamente, usando una expresión dependiendo de la geometría de la región, así que presione el botón de campo  *Orientación*, seleccione *Editar ... para abrir el diálogo :guilabel: Generador de cadenas de expresión`* e ingrese la siguiente expresión:

```
CASE WHEN bounds_width(@atlas_geometry) > bounds_height(@atlas_geometry)
THEN 'Landscape' ELSE 'Portrait' END
```

Ahora bien, si previsualiza el atlas, el documento se orienta automáticamente, pero la ubicación de los elementos puede no ser la ideal. Para cada región, también debe cambiar la ubicación de los elementos de diseño. Para el elemento del mapa, puede utilizar el botón  de la propiedad *Anchura* para establecerla dinámica usando la siguiente expresión:

```
@layout_pagewidth - 20
```

Del mismo modo, utilice el botón `|dataDefined|` de la propiedad *Altura* para proporcionar la siguiente expresión para restringir el tamaño del elemento del mapa:

```
@layout_pageheight - 20
```

Para asegurarse de que el elemento del mapa esté centrado en la página, establezca su *Punto de referencia* en el botón de opción superior izquierdo e ingrese 10 para sus posiciones *X* e *Y*.

Agreguemos un título sobre el mapa en el centro de la página. Seleccione el elemento de la etiqueta y establezca la alineación horizontal en  *Centro*. A continuación, mueva la etiqueta a la posición correcta, elija el botón central para *Punto de referencia*, y proporcione la siguiente expresión para el campo `:guilabel: X``:

```
@layout_pagewidth / 2
```

Para todos los demás elementos de diseño, puede establecer la posición de manera similar para que estén colocados correctamente tanto para retrato como para paisaje. También puede hacer más ajustes, como personalizar el título con atributos de objetos (ver ejemplo [Personalizar etiquetas por expresión](#)), cambiar imágenes, cambiar el tamaño del número de columnas de leyenda según la orientación de la página, ...

La información proporcionada aquí es una actualización del excelente blog (en inglés y portugués) sobre las opciones de anulación definida por datos [Multiple_format_map_series_using_QGIS_2.6](#).

Este es solo un ejemplo de cómo puede usar algunas configuraciones avanzadas con atlas.

Obtenga una vista previa y genere un atlas



Figura 17.61: Barra de herramienta Vista Previa del Atlas

Una vez que se han configurado los ajustes del atlas y los elementos de diseño (mapa, tabla, imagen ...) vinculados a él, puede crear una vista previa de todas las páginas eligiendo *Atlas -> Vista preliminar de Atlas* o haciendo clic en el botón de icono  Vista previa de Atlas. Luego, puede usar las flechas para navegar por todos los objetos:

-  Primer Objeto Espacial
-  Objeto Espacial Anterior
-  Objeto Espacial Siguiente
-  Ultimo Objeto Espacial

También puede utilizar el cuadro combinado para seleccionar y obtener una vista previa de una función específica. El cuadro combinado muestra los nombres de los objetos del atlas de acuerdo con la expresión establecida en la opción de atlas *Nombre de página*.

En cuanto a las composiciones simples, un atlas se puede generar de diferentes maneras (consulte *Crear salida* para obtener más información; solo use las herramientas del menú o barra de herramientas *Atlas* en lugar del menú *Diseño*).

Esto significa que puede imprimir directamente sus composiciones con *Atlas -> Imprimir Atlas*. También puede crear un PDF usando *Atlas -> Exportar Atlas como PDF...*: Se le pedirá un directorio para guardar todos los archivos PDF generados, excepto si se ha seleccionado el *Exportar fichero simple cuando sea posible*. En ese caso, se le pedirá que proporcione un nombre de archivo.

Con *Atlas -> Exportar Atlas como imágenes...* o *Atlas -> Exportar Atlas como SVG ...*, también se le pedirá que seleccione una carpeta. Cada página de cada composición de objetos de atlas se exporta al formato de archivo de imagen establecido en el panel *Atlas* o a SVG.

Nota: Con la salida de varias páginas, un atlas se comporta como un diseño en el que solo la página que contiene *Configuración General* obtendrá un archivo georreferenciado (para cada objeto saliente).

Truco: Imprimir un objeto de Atlas específico

Si desea imprimir o exportar la composición de un solo objeto del atlas, simplemente inicie la vista preliminar, seleccione el objeto deseado en la lista desplegable y haga clic en *Diseño -> Imprimir* (o `:menuselection:'Exportar...'` a cualquier formato de archivo compatible).

Utilizar relaciones definidas por el proyecto para la creación de atlas

Para los usuarios con conocimientos de HTML y Javascript, es posible operar en objetos GeoJSON y usar relaciones definidas por el proyecto del proyecto QGIS. La diferencia entre este enfoque y el uso de expresiones insertadas directamente en el HTML es que le brinda una función GeoJSON completa y no estructurada con la que trabajar. Esto significa que puede usar bibliotecas y funciones de Javascript existentes que operan en representaciones de objetos de GeoJSON.

El siguiente código incluye todos los objetos hijo relacionados de la relación definida. Usar la función de JavaScript `setFeature`, le permite crear HTML flexible que representa relaciones en el formato que desee (listas, tablas, etc.). En el ejemplo de código, creamos una lista dinámica de viñetas de los objetos secundarios relacionados.

```
// Declare the two HTML div elements we will use for the parent feature id
// and information about the children
<div id="parent"></div>
<div id="my_children"></div>

<script type="text/javascript">
  function setFeature(feature)
  {
    // Show the parent feature's identifier (using its "ID" field)
    document.getElementById('parent').innerHTML = feature.properties.ID;
    //clear the existing relation contents
    document.getElementById('my_children').innerHTML = '';
    feature.properties.my_relation.forEach(function(child_feature) {
      // for each related child feature, create a list element
      // with the feature's name (using its "NAME" field)
      var node = document.createElement("li");
      node.appendChild(document.createTextNode(child_feature.NAME));
      document.getElementById('my_children').appendChild(node);
    });
  }
</script>
```

Durante la creación del atlas, habrá una iteración sobre la capa de cobertura que contiene las entidades principales. En cada página, verá una lista con viñetas de las entidades secundarias relacionadas siguiendo el identificador del padre.

17.4 Creando un informe

Esta sección le ayudará a configurar un informe en QGIS.

17.4.1 ¿Que es?

Por definición, un informe GIS es un documento que contiene información organizada de forma narrativa, que contiene mapas, texto, gráficos, tablas, etc. Un informe puede prepararse ad hoc, periódico, recurrente, regular o según se requiera. Los informes pueden referirse a períodos, eventos, sucesos, temas o ubicaciones específicas.

En QGIS, un *Informe* es una extensión de un *Diseño*.

Los informes permiten a los usuarios generar sus proyectos GIS de una manera simple, rápida y estructurada.

Se puede crear un informe con *Proyecto -> Nuevo informe* o dentro de *Proyecto -> Administrador de composiciones*.

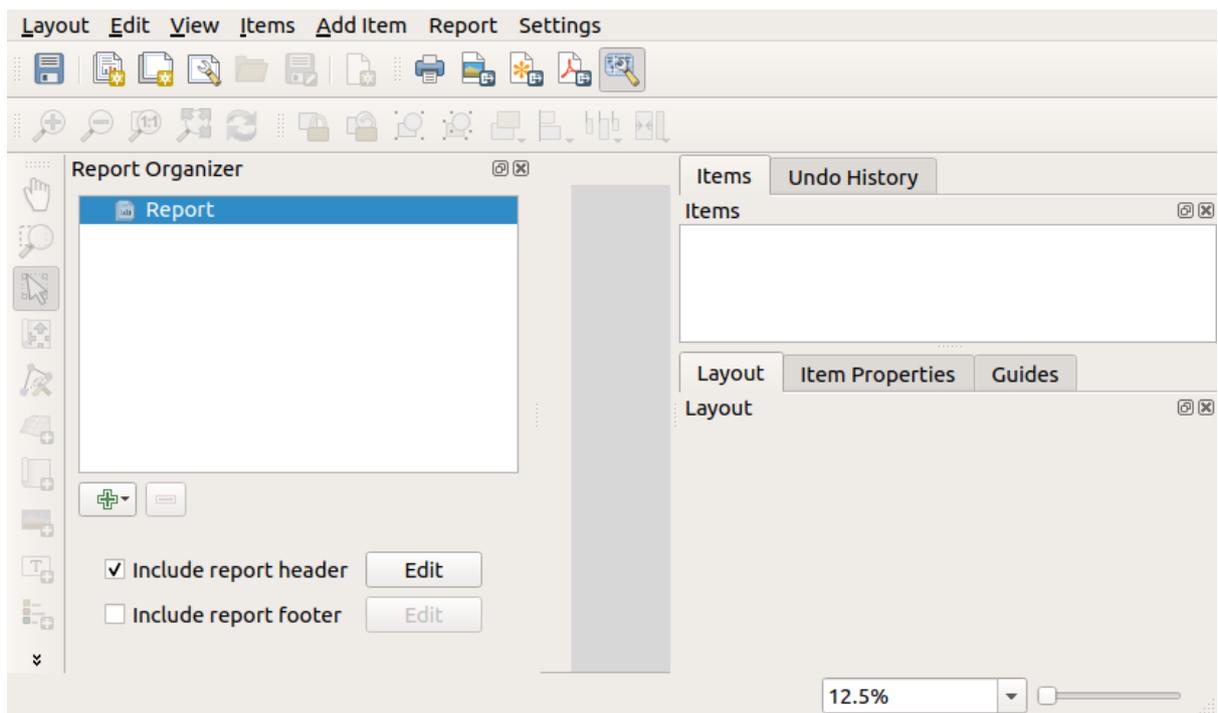
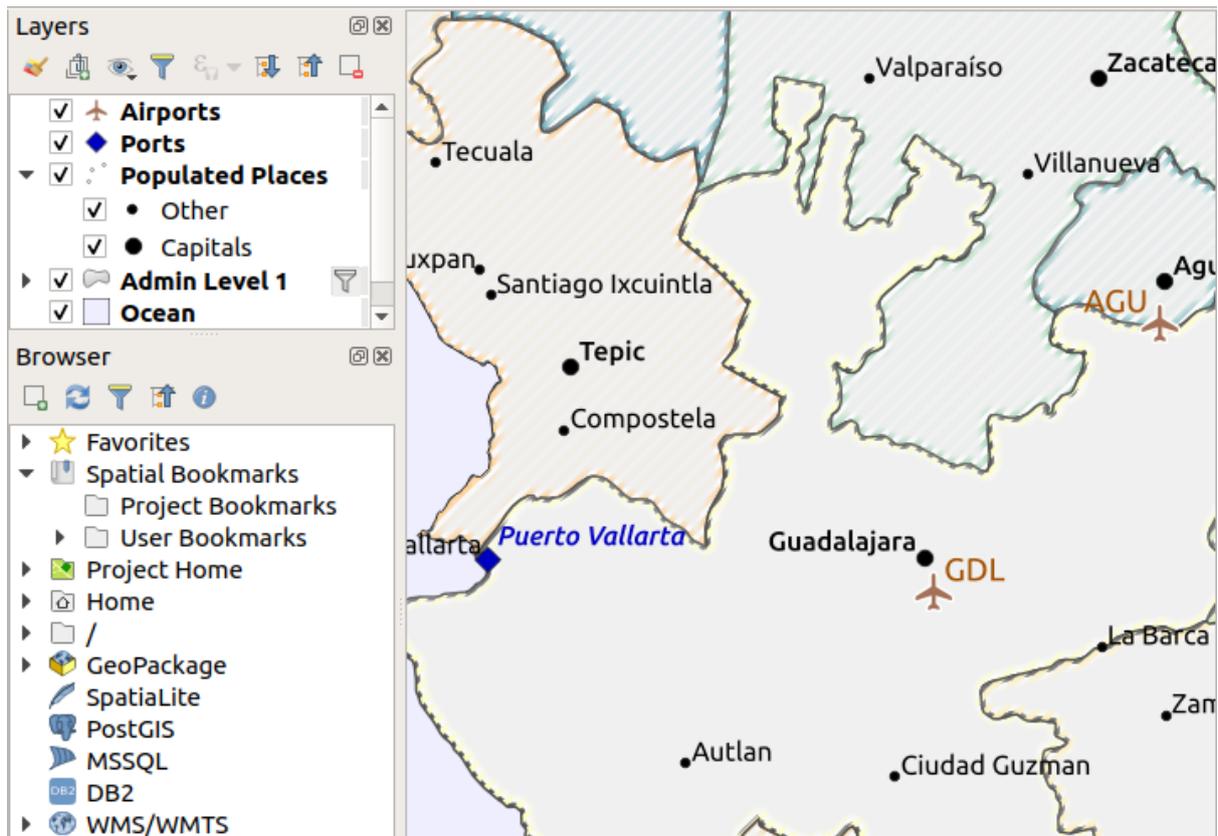
Nota: Los mapas en los informes de QGIS se comportan de la misma manera que los mapas en diseños de impresión y atlas. Nos concentraremos en los detalles específicos de los informes QGIS. Para obtener detalles sobre el manejo de mapas, consulte las secciones sobre *diseños de impresión* y *atlas*.

17.4.2 Empezando

En el cuadro de diálogo *Administrador de composiciones*, se puede crear un informe a través de *Nuevo desde plantilla* seleccionando la opción desplegable *Informe vacío* y presionando el botón :guilabel:`Crear...`.

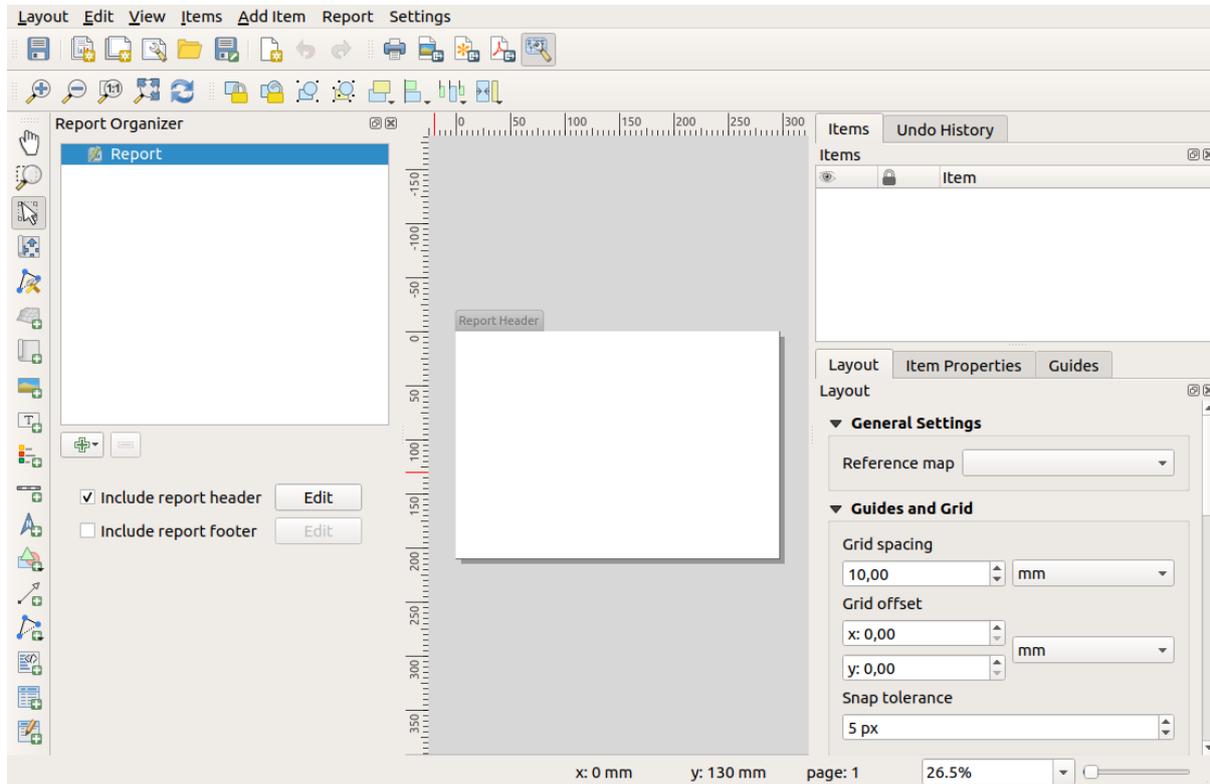
Para este ejemplo, usamos algunos límites administrativos, lugares poblados, puertos y aeropuertos del *Conjunto de datos de la Tierra Natural (1:10M)*.

Usando el comando *Proyecto -> Nuevo informe*, creamos un informe en blanco. Inicialmente, no hay mucho que ver: el diálogo que se muestra se parece mucho al diseñador de diseño de impresión, excepto por el panel *Organizador de informes* a la izquierda:



17.4.3 Espacio de trabajo de Diseñador de Informes

Los informes de QGIS pueden constar de varias secciones anidadas. En nuestro nuevo informe en blanco, inicialmente solo tenemos la sección del informe principal. Las únicas opciones para esta sección de informe son *Incluir encabezado de informe* y *Incluir pie de de informe*. Si habilitamos estas opciones, se incluirá un encabezado como primera página(s) (las partes individuales de los informes pueden ser de varias páginas si se desea) en el informe, y un pie de página constituirá la última página(s). Habilite el encabezado (*Incluir encabezado de informe*), y presione el botón *Editar* al lado:



Como resultado, suceden algunas cosas. En primer lugar, se muestra un lápiz de edición junto a *Informe* en el *Organizador de informes*, lo que indica que la sección del informe se está editando actualmente en el diseñador. También vemos una nueva página con un pequeño título *Encabezado de Informe*. La página tiene orientación *horizontal* por defecto, pero esta (y otras propiedades de la página) se puede cambiar haciendo clic derecho en la página y eligiendo *Propiedades de la página*. Esto abrirá la pestaña *Propiedades del elemento* para la página, y se puede especificar para la página el *Tamaño*, *Ancho*, *Alto*, y más.

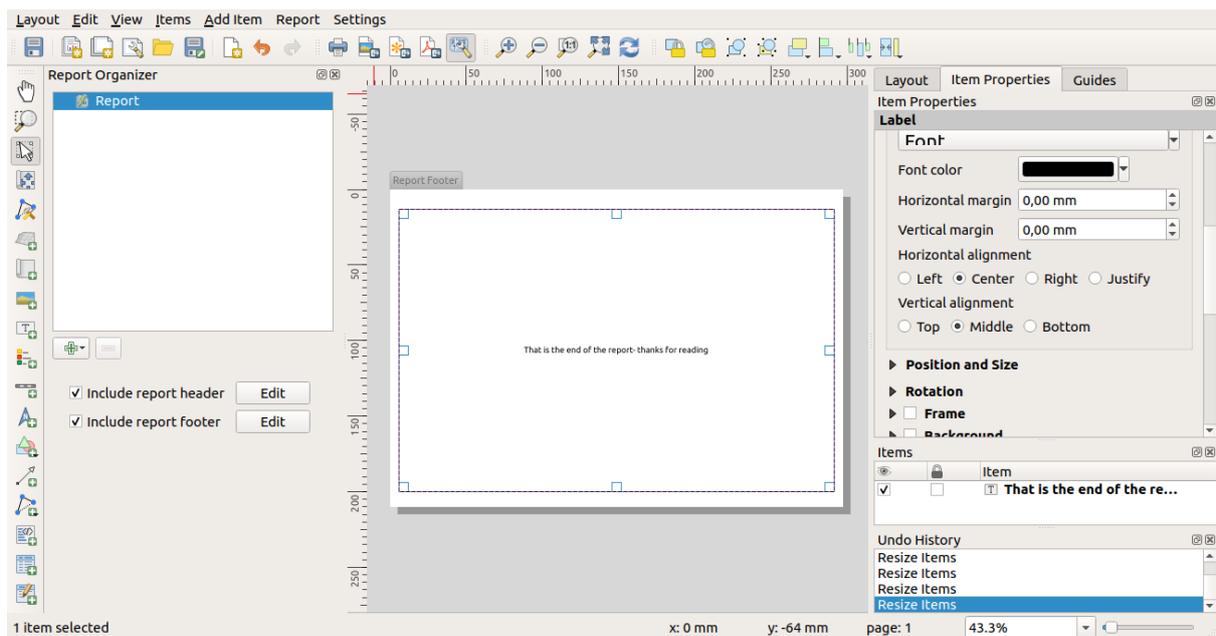
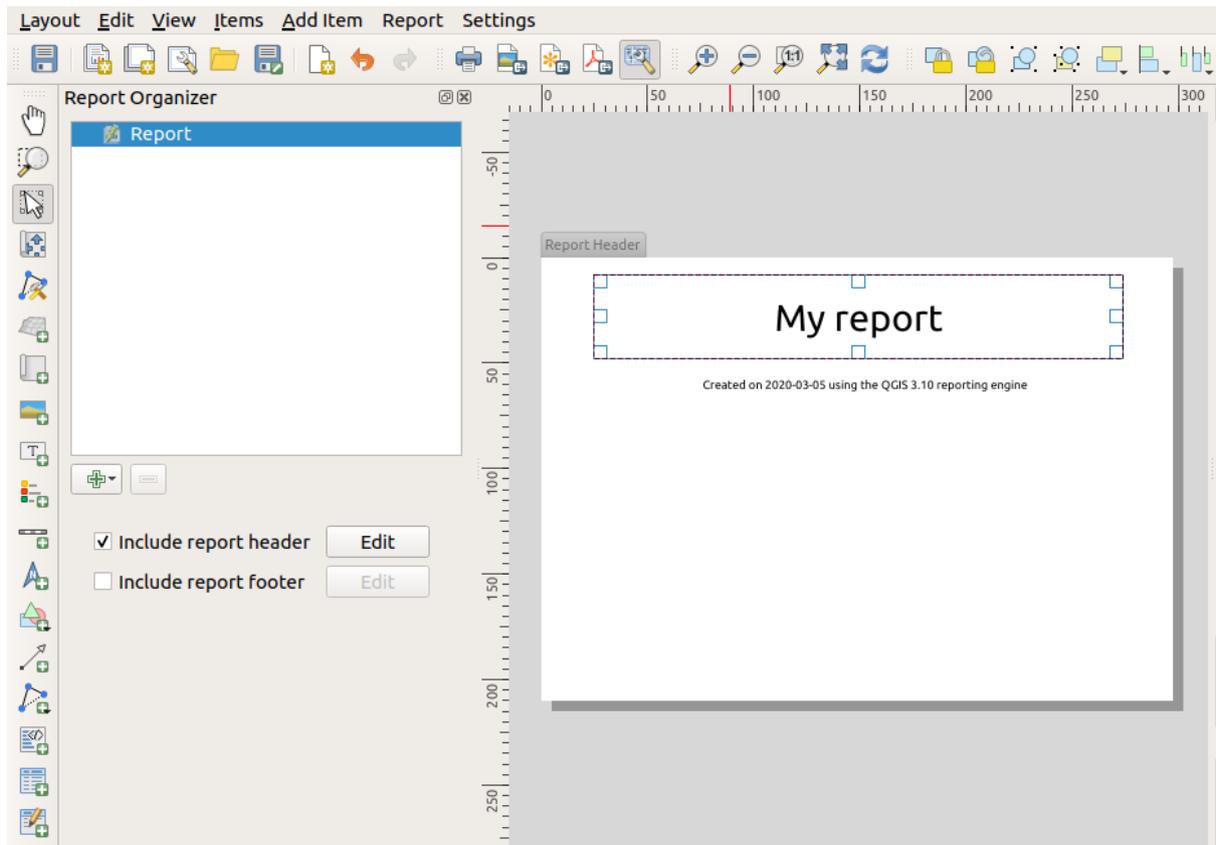
En los informes de QGIS, cada componente del informe se compone de diseños individuales. Se pueden crear y modificar utilizando las mismas herramientas que para los diseños de impresión estándar, por lo que puede usar cualquier combinación deseada de etiquetas, imágenes, mapas, tablas, etc. Agreguemos algunos elementos al encabezado de nuestro informe para demostrar:

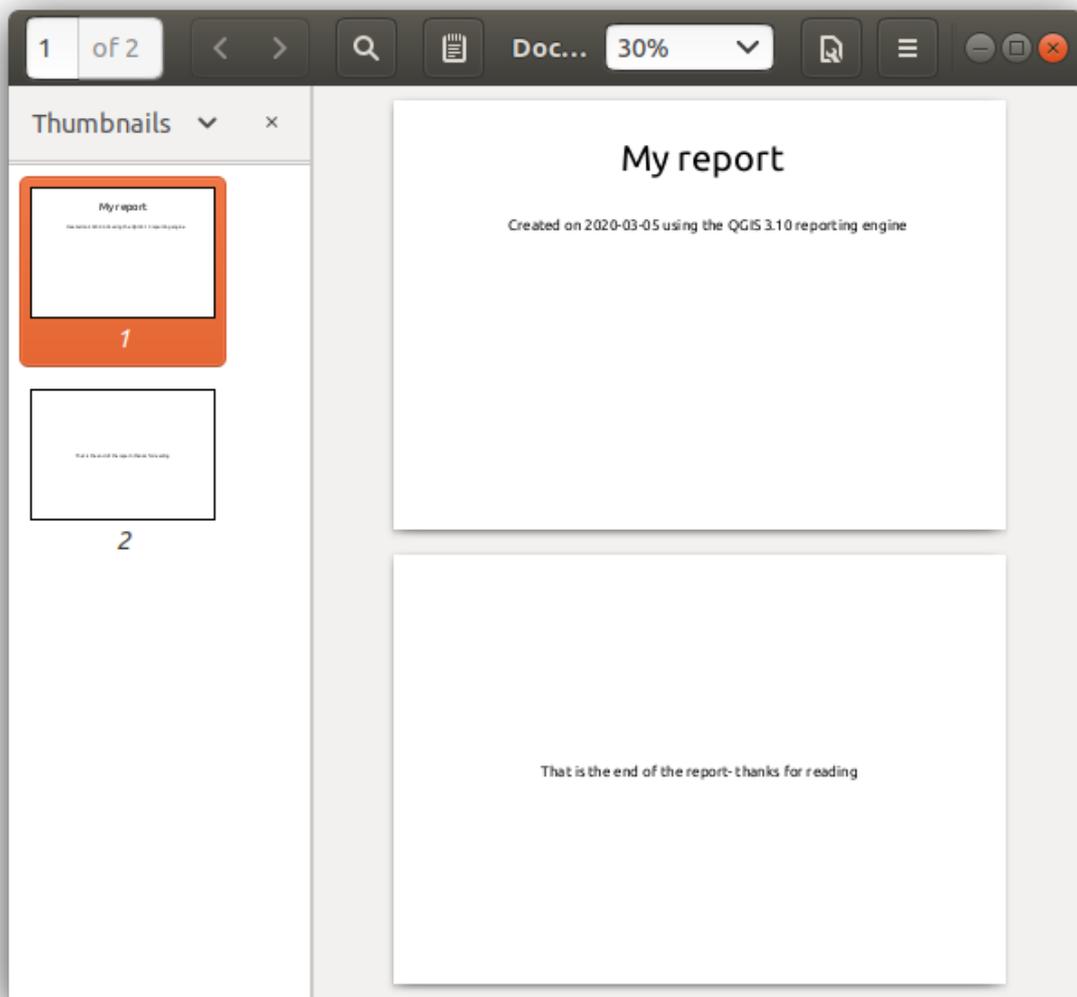
También crearemos un pie de página simple para el informe marcando la opción *Incluir pie del informe* y presionamos *Editar*.

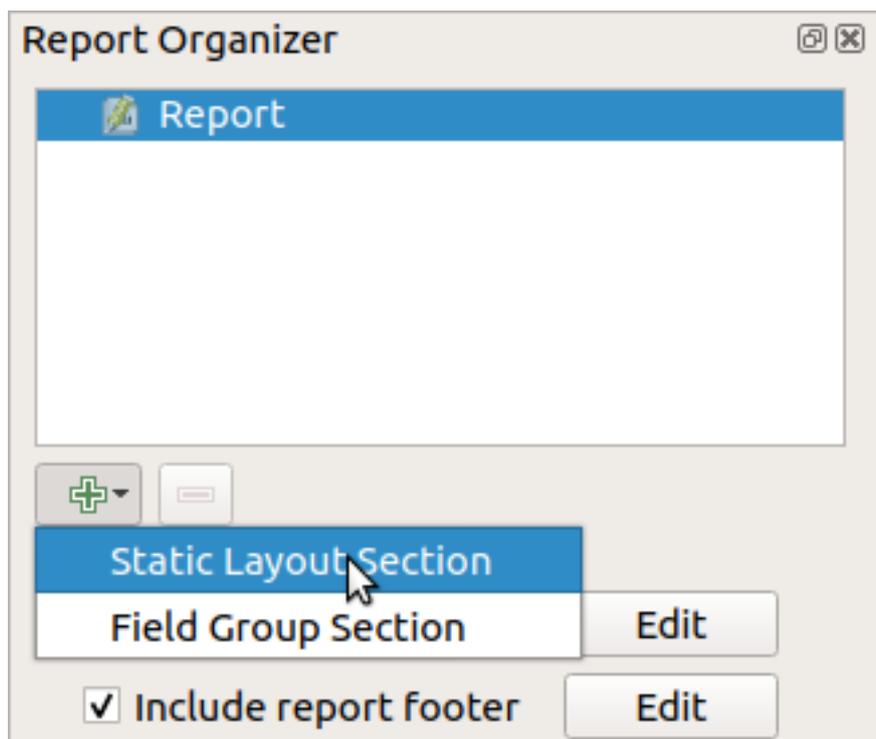
Antes de continuar, exportemos este informe y veamos qué obtenemos. La exportación se realiza desde el menú *Informe*; en este caso, seleccionamos *Exportar Informe como PDF...* para convertir el informe completo en un archivo PDF. Aquí está el resultado no muy impresionante: un PDF de dos páginas que consta de nuestro encabezado y pie de página:

Hagamos las cosas más interesantes. Pulsando el botón  *Añadir sección* en el *Organizador de informes*, se nos ofrece una opción de nuevas secciones a agregar a nuestro informe.

Hay dos opciones: *Sección de diseño estático* y *Sección de grupo de campo*.







El *Añadir Sección de composición estática* es un único diseño de cuerpo estático. Esto se puede utilizar para incrustar diseños estáticos en mitad de un informe.

La *Sección de grupo de campos* repite su diseño de cuerpo para cada objeto de una capa. Los objetos están ordenados por la característica de agrupación seleccionada (con una opción para clasificación ascendente/descendente). Si una sección de grupo de campos tiene secciones secundarias (por ejemplo, otra sección de grupo de campos con un campo diferente), solo se repiten los objetos con valores únicos para la característica de grupo. Esto permite informes anidados.

Por ahora, agregaremos *sección de grupo de campo* a nuestro informe. En su nivel más básico, puede pensar en una *sección de grupo de campo* como el equivalente a *imprimir atlas*: selecciona una capa para iterar y el informe insertará una sección para cada objeto encontrado. La selección de la nueva *sección de grupo de campo* revela una serie de nuevas configuraciones relacionadas:

En este caso, configuramos nuestro Grupo de campo para iterar sobre todos los estados de la capa *Admin Level 1*, usando los valores del campo `:guilabel:`adm1name``. Las mismas opciones para incluir encabezado y pie de página están presentes, junto con una nueva opción para incluir *cuerpo* para esta sección. Haremos eso y editaremos el cuerpo:

Nuestro cuerpo ahora consta de un mapa y una etiqueta que muestra el nombre del estado. Para incluir el nombre del estado, seleccionamos *Añadir elemento* -> *Añadir etiqueta* y definido por datos el texto bajo *Propiedades principales* con la ayuda de *Insertar una Expresión...*

El resultado fue la siguiente expresión (*name* es el nombre del atributo en la capa *Admin Level 1* que contiene el nombre del estado):

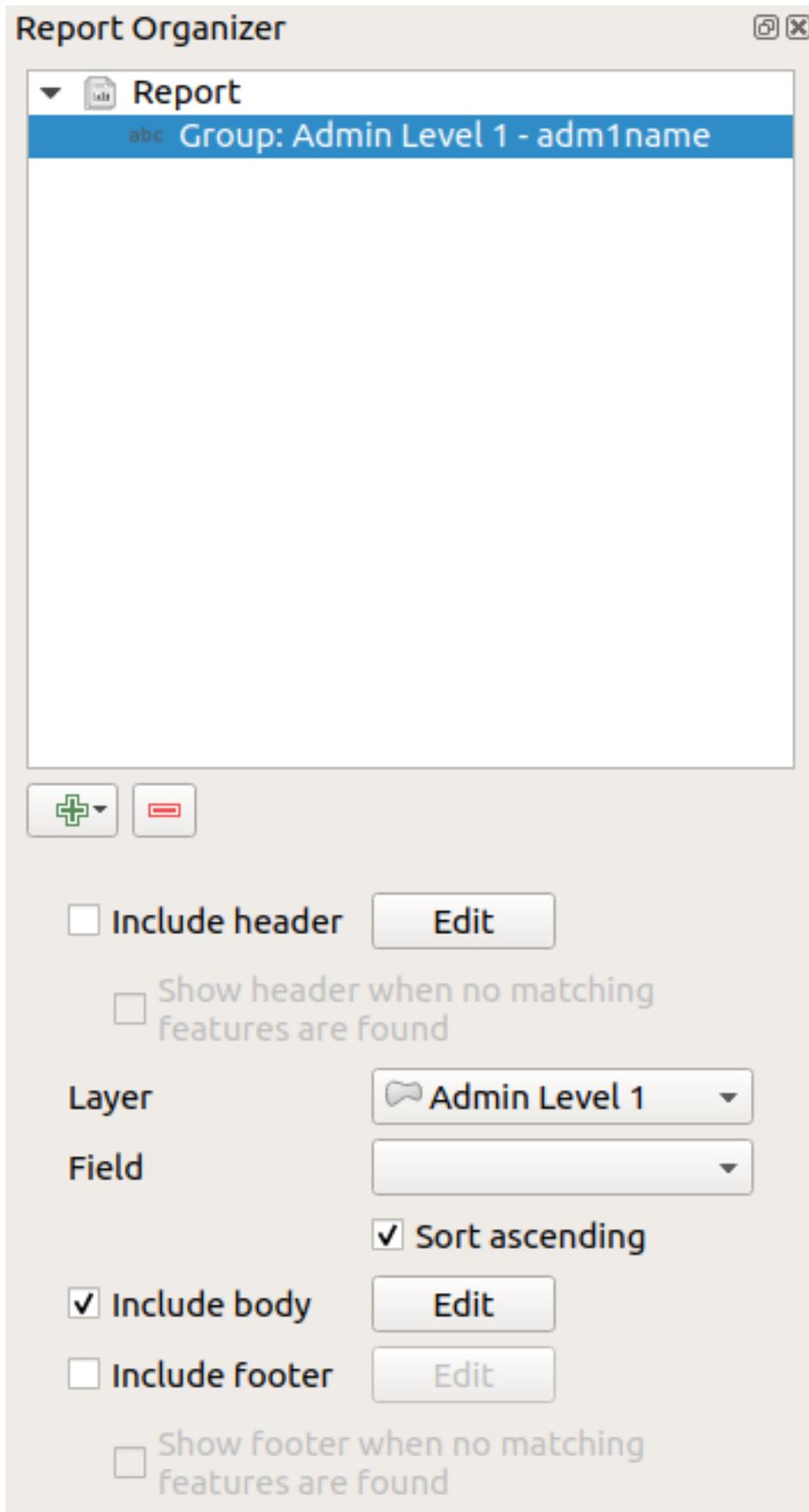
```
[% "name" %]
```

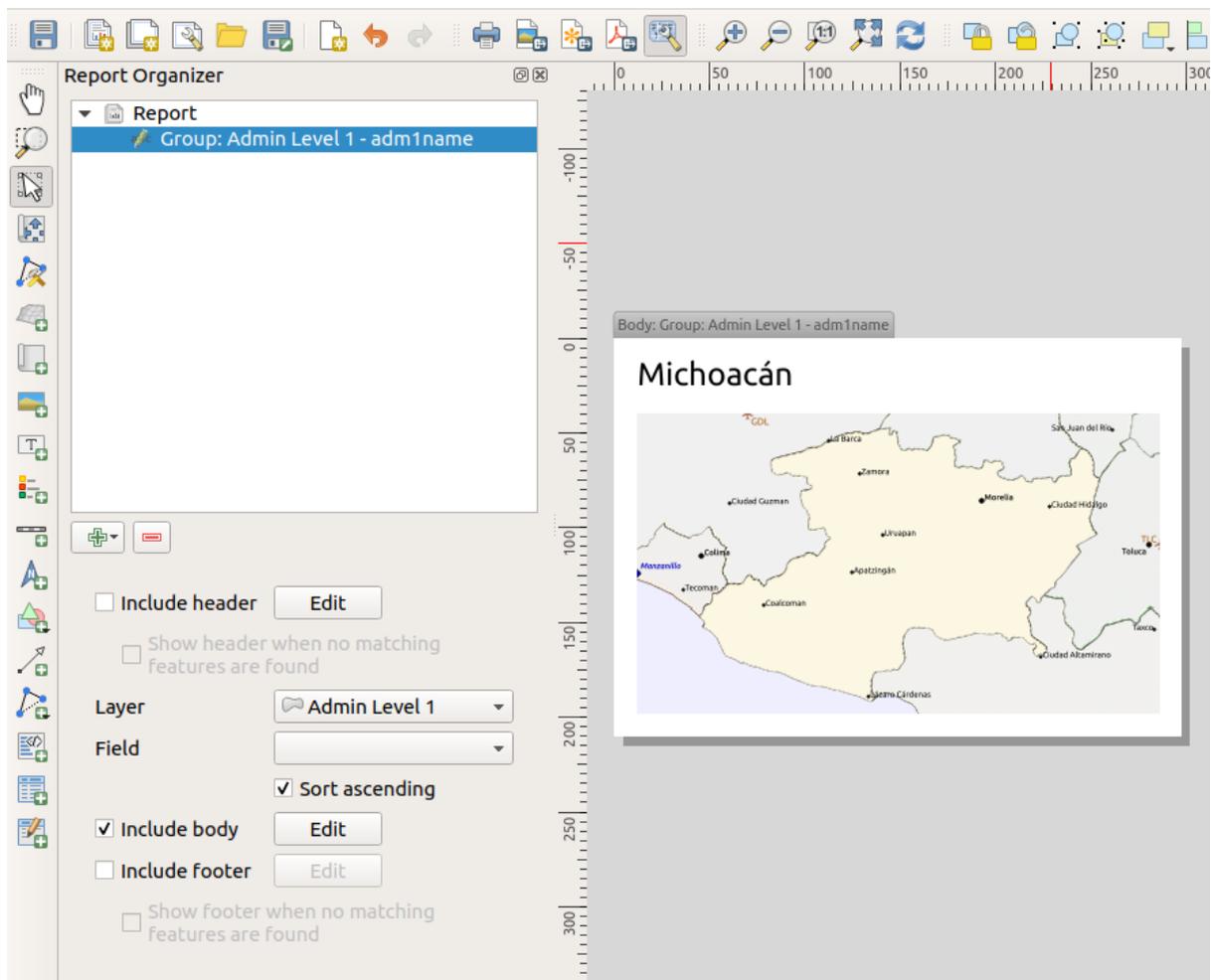
El mapa está configurado para seguir la función de informe actual (habilitado al marcar *Controlado por Informe* - al igual que un elemento de mapa en un atlas seguirá la función de atlas actual cuando `:ref:`Controlado por Atlas<controlled_atlas>` está marcado):

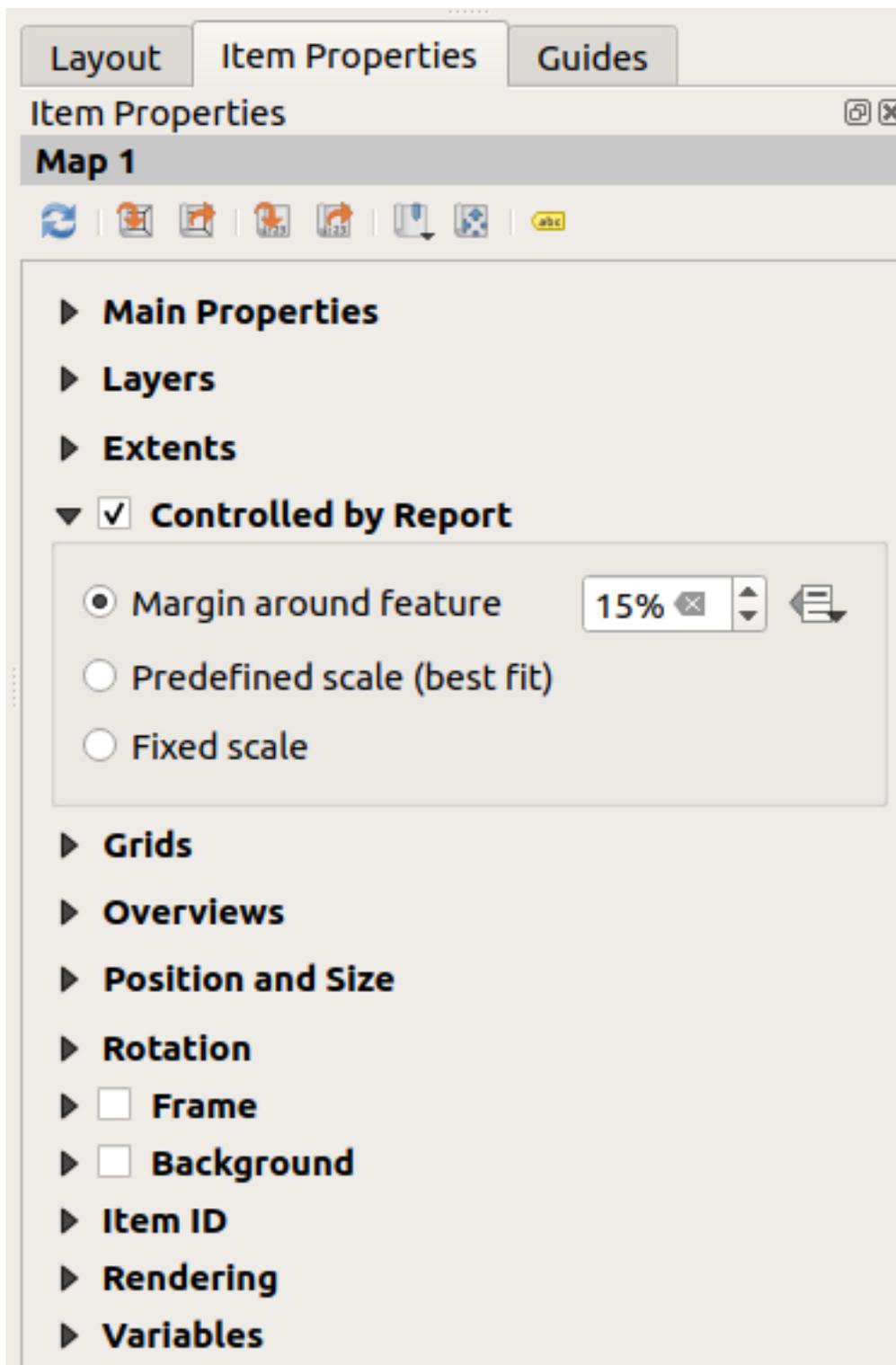
Si continuamos y exportamos nuestro informe ahora, obtendríamos algo como esto:

Entonces más o menos un atlas, pero con una página de encabezado y pie de página.

Hagamos las cosas más interesantes agregando una subsección a nuestro grupo de estado. Hacemos esto seleccionando







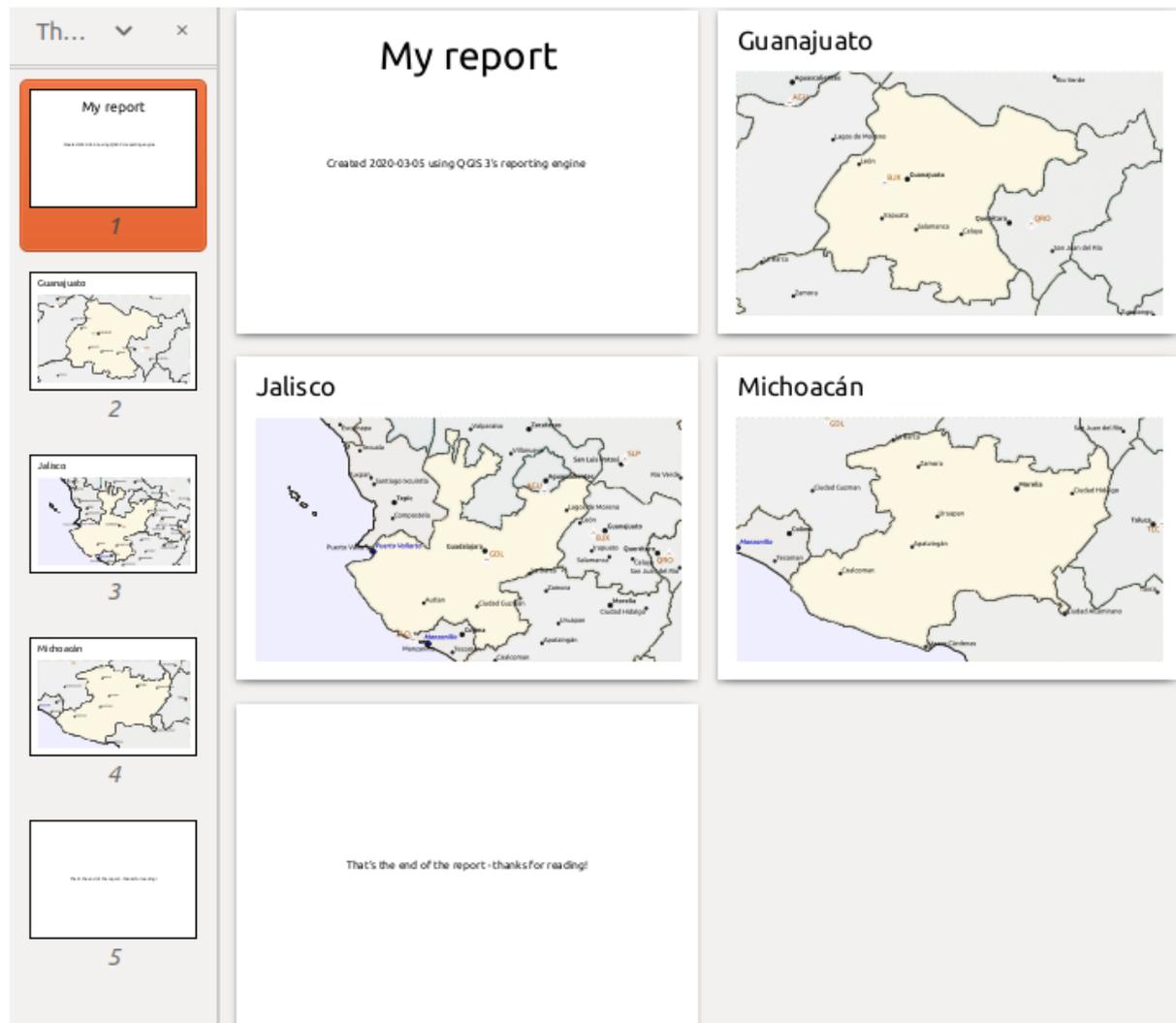


Figura 17.62: El encabezado del informe, una página para cada estado y el pie de página del informe.

primero el grupo de campo *Admin Level 1* en el organizador, luego presionando el botón  Añadir campo y agregando una nueva :guilabel:` Sección de grupo de campo`:

Al iterar sobre los objetos de una *Sección de grupo de campo*, los objetos se filtrarán para que coincidan con el campo de definición de su grupo principal (*adm1name* en este caso). Aquí, la subsección que agregamos iterará sobre una capa *Populated Places*, incluida una sección del cuerpo para cada lugar encontrado. La magia aquí es que la capa *Populated Places* tiene un atributo con el mismo nombre que el campo de definición en la capa principal, *adm1name*, etiquetando cada lugar con el estado en el que está contenido (si Tiene suerte de que sus datos ya estarán estructurados de esta manera; de lo contrario, ejecute el algoritmo de procesamiento *Unir atributos por ubicación* y cree su propio campo). Cuando exportamos este informe, QGIS tomará el primer estado de la capa *Admin Level 1*, y luego iterará sobre todos los *Populated Places* con un valor *adm1name* coincidente. Esto es lo que obtenemos:

Aquí creamos un cuerpo básico para el grupo de Lugares poblados, que incluye un mapa del lugar y una tabla de algunos atributos del lugar. Así que nuestro informe ahora es un encabezado de informe, una página para el primer estado, seguida de una página para cada lugar poblado dentro de ese estado, luego el resto de los estados con sus lugares poblados y finalmente el pie de página del informe. Si tuviéramos que agregar un encabezado para el grupo *Populated Places*, se incluiría justo antes de enumerar los lugares poblados para cada estado, como se muestra en la siguiente ilustración.

De manera similar, se inserta un pie de página para el grupo Lugares poblados después de que se incluye el lugar final de cada estado.

Además de las subsecciones anidadas, las subsecciones de un informe también se pueden incluir consecutivamente. Si agregamos una segunda subsección al *Grupo de nivel de administrador 1* para :guilabel:` Airports`, entonces (si la capa *Airports* tiene un atributo *adm1name* que puede vincularlo al grupo principal) nuestro informe primero enumerará TODOS los lugares poblados para cada estado, seguidos de todos los aeropuertos dentro de ese estado, antes de pasar al siguiente estado.

El punto clave aquí es que nuestro *Grupo de aeropuertos* es una subsección del :guilabel:` Grupo de Admin Level 1` - no el *Grupo de Populated Places*.

En este caso, nuestro informe estaría estructurado de esta manera (tenga en cuenta que también se han incluido indicadores de estado; el procedimiento para agregar imágenes específicas de objetos de esta manera se describe a continuación):

Incluir imágenes en un informe

Las imágenes pueden ser bastante útiles en los informes y QGIS permite imágenes tanto en las partes estáticas como dinámicas de un informe. Las imágenes se agregan de la misma manera que para los diseños de impresión estándar, y para las partes del informe estático (e imágenes estáticas en partes dinámicas) no hay más.

Pero si desea ilustraciones que se adapten a los objetos del informe, su capa debe tener un atributo que se pueda usar para definir la imagen que se incluirá.

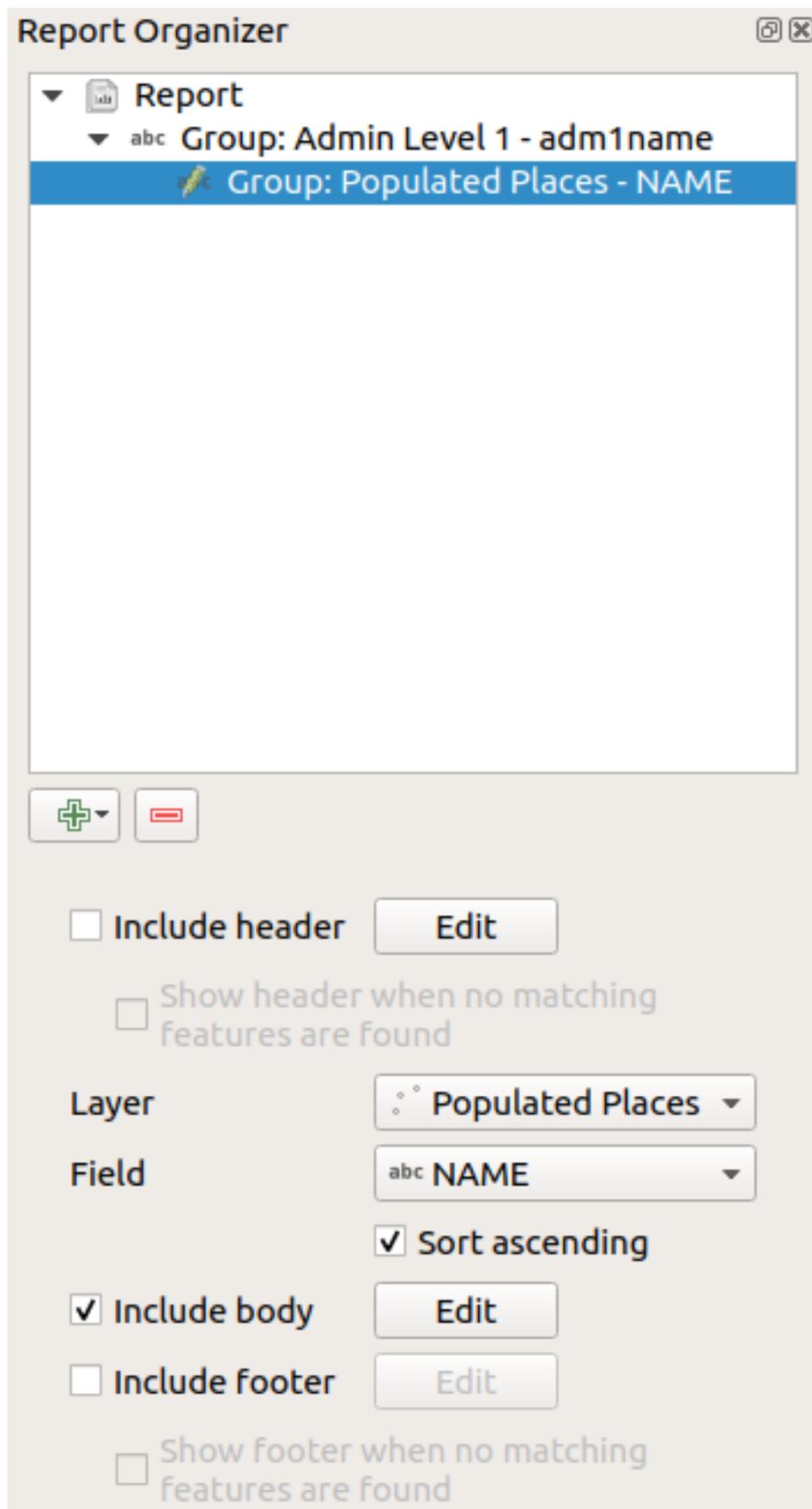
QGIS depende de los nombres de archivo absolutos para las imágenes en los informes.

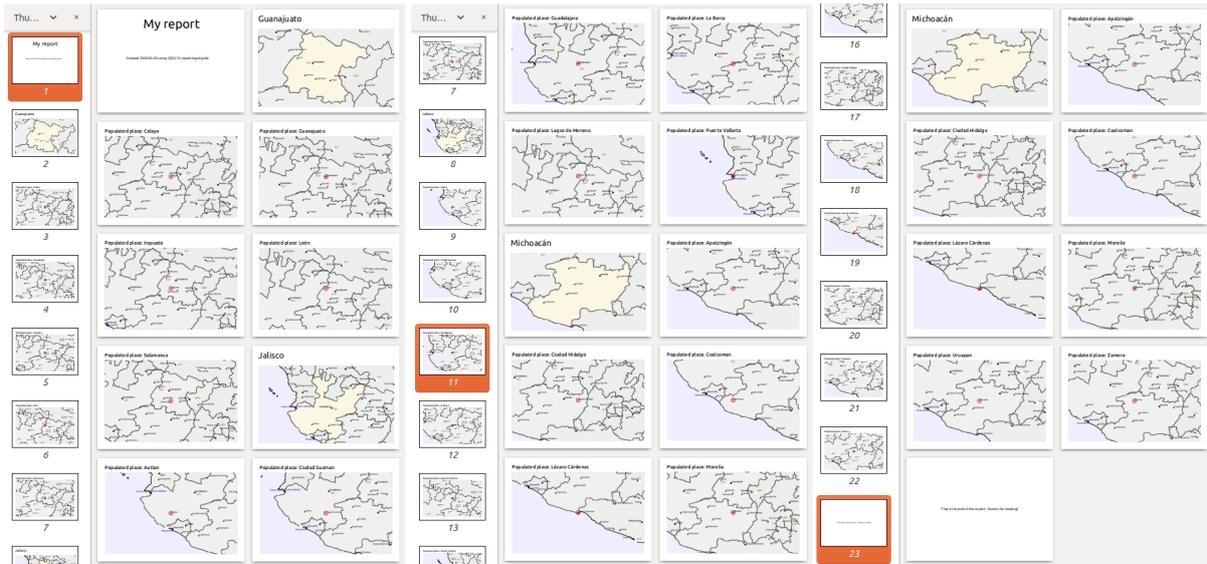
Para imágenes dinámicas, primero agregue una imagen a la parte del cuerpo del grupo, como de costumbre. En :guilabel:`propiedades de elemento` de la imagen, establece :guilabel:`Origen de la imagen` usando el botón  Suplantación de datos definidos, y seleccione un atributo que contenga la ruta absoluta de las imágenes o :guilabel:`Editar...` (para ingresar una expresión que genere la ruta absoluta de la imagen).

A continuación se muestra una expresión de ejemplo que usa la concatenación de cadenas para especificar la ruta absoluta a las imágenes, usando el directorio donde se encuentra el archivo del proyecto (@project_path) y un atributo (*adm1name*) desde el cual se genera el nombre del archivo (en este caso transformando la cadena en el atributo *adm1name* a mayúsculas y agregando “_flag.png”):

```
concat (@project_folder, '/naturalearth/pictures/' ,
        upper ("adm1name"), '_flag.png')
```

Esto significa que las imágenes se encuentran en el subdirectorio *naturalearth/pictures* del directorio de archivos del proyecto.





Resaltar la función del informe actual en un mapa

En el informe anterior, los objetos del informe se enfatizan en los mapas mediante resaltado (estado) y círculos (lugares poblados). Para enfatizar los objetos del informe en los mapas (además de colocarlos en el centro de los mapas), debe definir el estilo de los datos mediante una comparación entre su @id y el @atlas_featureid, como para los atlas .

Por ejemplo, si desea utilizar una línea/borde más grueso para el objeto del informe que los otros objetos, puede definir los datos del ancho de línea:

```
if($id=@atlas_featureid, 2.0, 0.1)
```

La objeto de informe obtendrá un contorno de polígono de 2 unidades de ancho, mientras que todas los demás objetos tendrán una línea de 0,1 unidades de ancho. También es posible definir los datos del color (magenta oscuro no transparente para el objeto de informe y gris claro semitransparente para los otros objetos):

```
if($id=@atlas_featureid, '#FF880088', '#88CCCC')
```

Mas grupos Nivel 1

La combinación de secciones anidadas y consecutivas, junto con encabezados y pies de página, permite una gran flexibilidad. Por ejemplo, en el informe a continuación, agregamos otro grupo de campos como hijo del informe principal para la capa :guilabel`Ports`. Ahora, después de enumerar los estados junto con sus lugares poblados y aeropuertos, obtendremos una lista resumida de todos los puertos de la región:

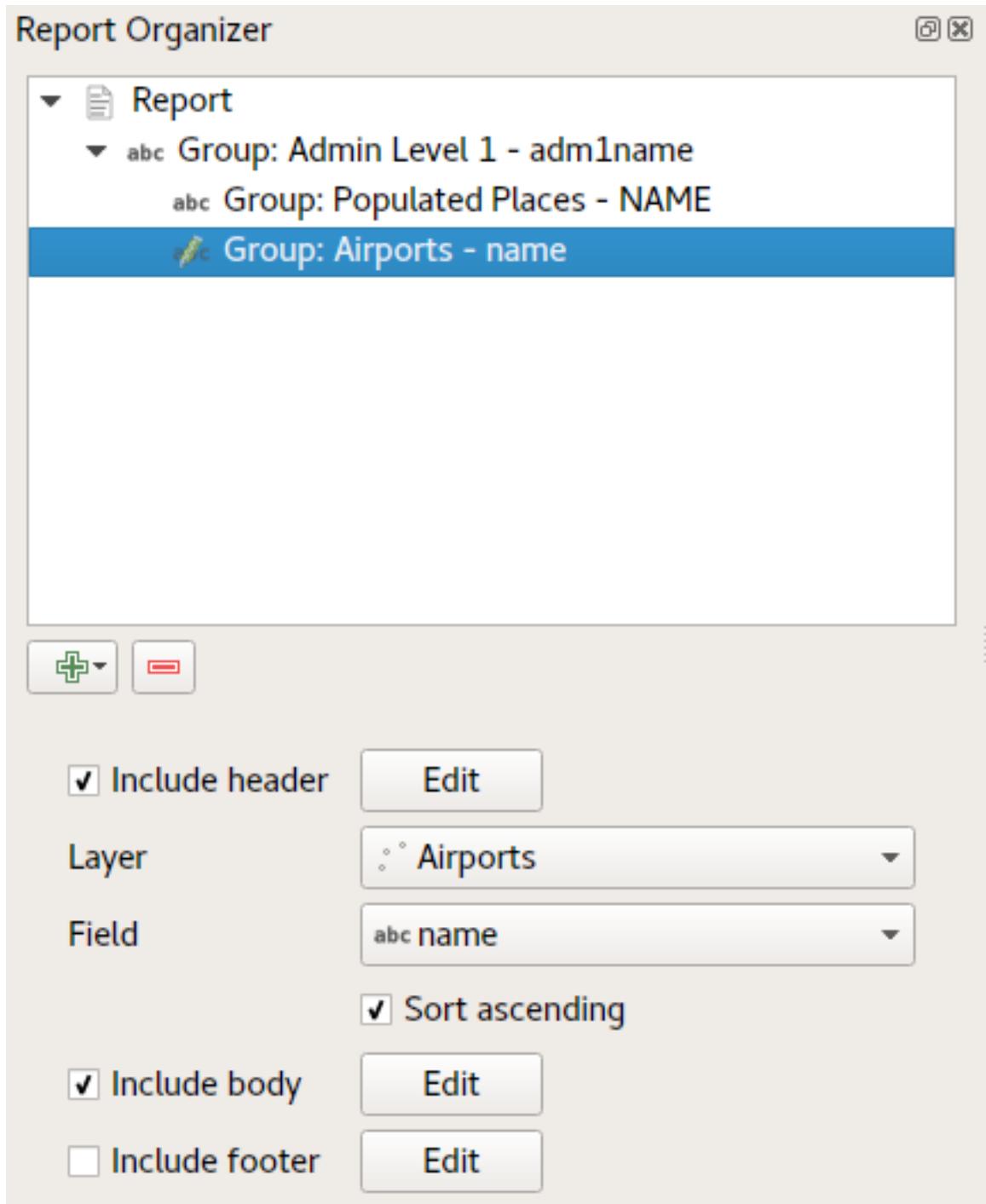
Esto dá como resultado que la última parte de nuestro informe se exporte como:

17.4.4 Configuración de exportación

Cuando exporta un informe (*Informe -> Exportar informe como imágenes ... / SVG ... / PDF ...*), se le pedirá un nombre de archivo y luego tendrá la oportunidad de ajustar la configuración de exportación para obtener el resultado más apropiado.

Como puede ver, los informes en QGIS son extremadamente poderosos y flexibles.

Nota: La información actual fue adaptada de un blog de North Road, 'Exploring Reports in QGIS 3.0 - the Ultimate Guide!' <<https://north-road.com/2018/01/23/exploring-reports-in-qgis-3-0-the-ultimate-guide>>`_



Th... ▾ ×

My report

1

Guanajuato



2

Populated places in Guanajuato

3

Populated place: Celaya



4

Populated place: Guanajuato



5

Populated place: Salamanca



6

Populated place: Leon



7

Populated place: Irapuato



8

Airports in Guanajuato

9

Airport Del Bajío Int'l (BJX)



My report

Created: 2020-03-05 using QGIS 3's report engine

Guanajuato



Populated places in Guanajuato

Populated place: Celaya



Populated place: Guanajuato



Populated place: Irapuato



Populated place: León



Populated place: Salamanca



Airports in Guanajuato

Airport Del Bajío Int'l (BJX)

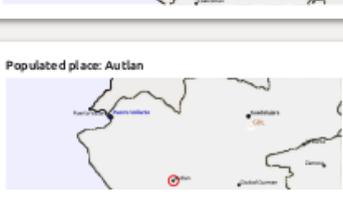


Jalisco



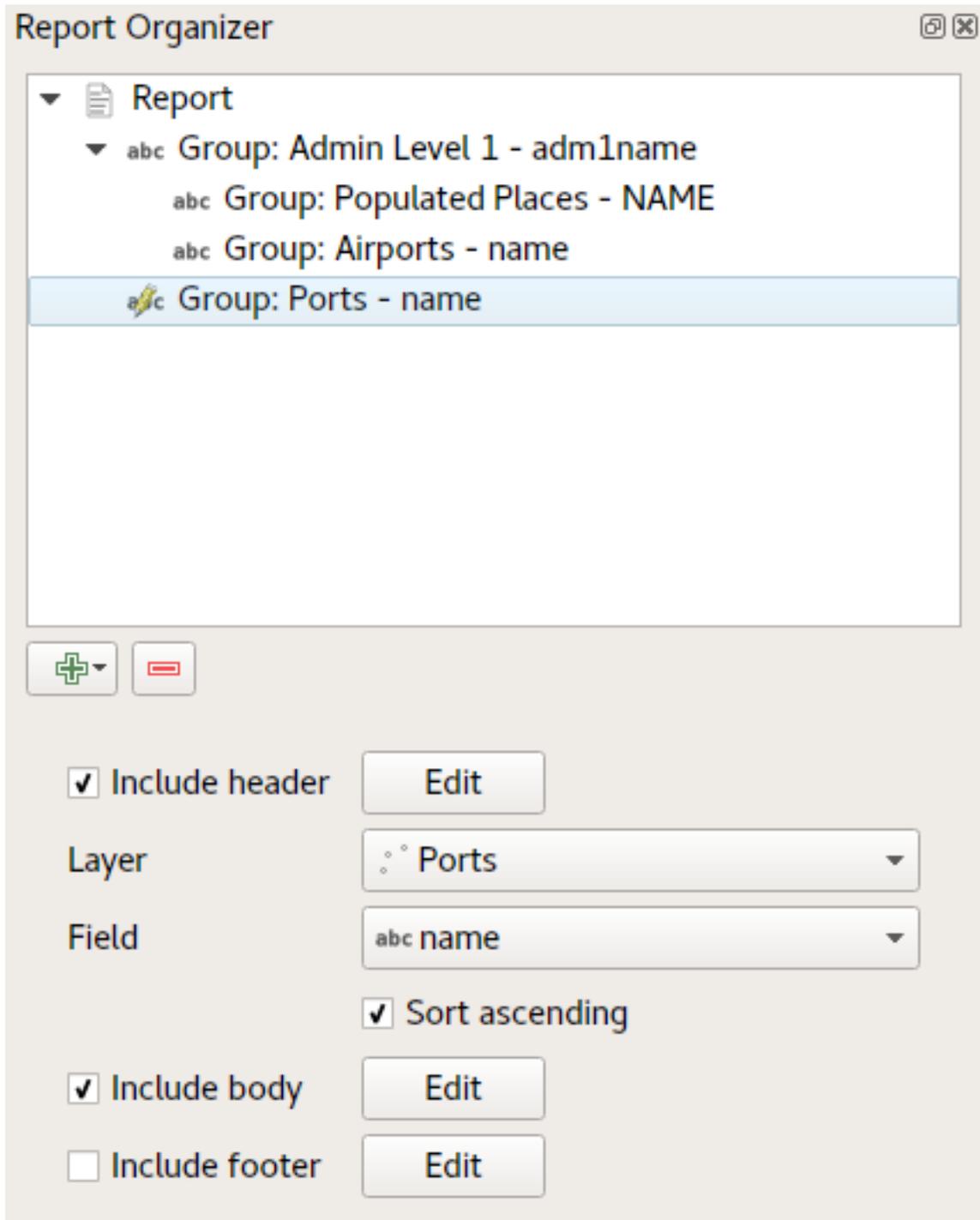
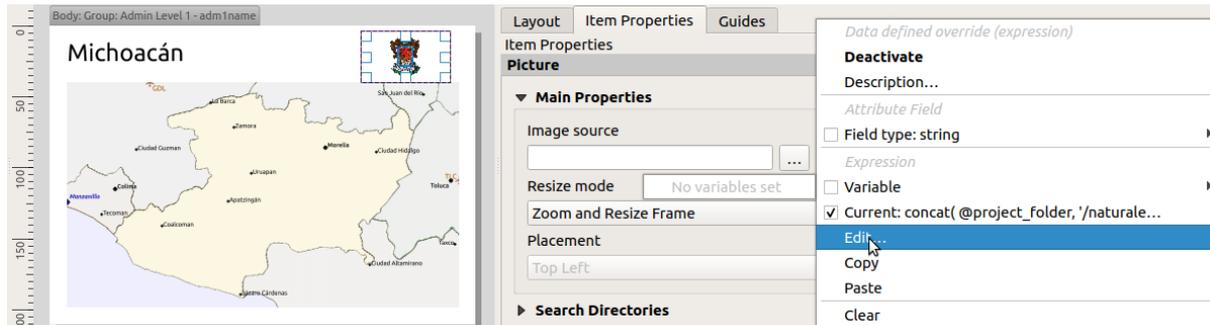
Populated places in Jalisco

Populated place: Autlan



Populated place: Ciudad Guzman





Mexican ports

Port: Campeche



Port: Coatzacoalcos



Port: Cozumel



Port: Frontera



Port: La Paz



18.1 QGIS como Cliente de Datos OGC

El Open Geospatial Consortium (OGC) es una organización internacional con miembros de más de 300 organizaciones comerciales, gubernamentales, sin fines de lucro y de investigación de todo el mundo. Sus miembros desarrollan e implementan estándares para contenido geoespacial y servicios, procesamiento de datos SIG y el intercambio.

Al describir un modelo de datos básico para las entidades geográficas, OGC desarrolla un número cada vez mayor de especificaciones para satisfacer las necesidades específicas de ubicación interoperable y tecnología geoespacial, incluido el SIG. Puede encontrar más información en <https://www.opengeospatial.org/>.

Importar especificaciones OGC implementadas por QGIS:

- **WMS** — Web Map Service (*Cliente WMS/WMTS*)
- **WMTS** — Web Map Tile Service (*Cliente WMS/WMTS*)
- **WFS** — Web Feature Service (*Cliente WFS y WFS-T*)
- **WFS-T** — Web Feature Service - Transactional (*Cliente WFS y WFS-T*)
- **WCS** — Web Coverage Service (*WCT Cliente*)
- **WPS** — Web Processing Service
- **CSW** — Catalog Service for the Web
- **SFS** — Simple Features for SQL (*Capas PostGIS*)
- **GML** — Geography Markup Language

Los servicios de QGIS esta incrementando el uso para intercambiar datos geoespaciales entre diferentes implementaciones GIS y almacenes de datos. QGIS puede hacer frente a las especificaciones anteriores como un cliente, siendo **SFS** (a través del apoyo del proveedor PostgreSQL / PostGIS, vea la sección *Capas PostGIS*).

18.1.1 Cliente WMS/WMTS

Información general de la implementación WMS

Actualmente QGIS puede actuar como un cliente WMS que entiende servidores WMS 1.1, 1.1.1 y 1.3. En particular, se ha probado contra los servidores de acceso público como DEMIS.

Un servidor WMS actúa sobre las peticiones por parte del cliente (por ejemplo, QGIS) para un mapa ráster con una extensión dada, el conjunto de capas, el estilo de simbolización y la transparencia. El servidor WMS después consulta sus fuentes de datos locales, rásteriza el mapa y lo envía de vuelta al cliente en formato ráster. Para QGIS, este formato sería típicamente JPEG o PNG.

WMS es genéricamente un servicio REST (Representational State Transfer) en lugar de un servicio Web en toda regla. Como tal, puede tomar las URLs generadas por QGIS y utilizarlos en el navegador web para recuperar las mismas imágenes que QGIS utiliza internamente. Esto puede ser útil para la solución de problemas, ya que hay varias marcas de servidores WMS en el mercado y ellos tienen su propia interpretación de la estándar WMS.

Las capas WMS se pueden añadir sencillamente, siempre que conozca la URL para acceder al servidor WMS, si tiene una conexión útil a ese servidor, y el servidor entiende HTTP como mecanismo de transporte de datos.

Además, QGIS almacenará en caché sus respuestas WMS (es decir, imágenes) durante 24 horas siempre que no se active la solicitud GetCapabilities. La solicitud GetCapabilities se activa cada vez que se utiliza el botón *Conectar* en *Añadir capa(s) desde Servidor WMS(T)* para recuperar las capacidades del servidor WMS. Esta es una función automática destinada a optimizar el tiempo de carga del proyecto. Si un proyecto se guarda con una capa WMS, los mosaicos WMS correspondientes se cargarán desde la caché la próxima vez que se abra el proyecto, siempre y cuando no tengan más de 24 horas.

Información general de la implementación WMTS

QGIS también puede actuar como un cliente WMTS. WMTS es un estándar OGC para distribuir tiles de conjunto de datos geoespaciales. Este es una manera más rápida y más eficiente de distribuir datos que WMS porque con WMTS, el conjunto de tile es pregenerado y el cliente sólo solicita la transmisión de los tiles, no su producción. Una petición WMS implica típicamente ambos la generación y la transmisión de los datos. Un ejemplo bien conocido de un estándar no OGC para la visualización de datos geoespaciales de tiles es Google Maps.

Para mostrar los datos en una variedad de escalas cercanas a lo que el usuario podría querer, los conjuntos de teselas WMTS se producen en varios niveles de escala diferentes y están disponibles para el cliente SIG para pedirlos.

Este diagrama ejemplifica el concepto de conjunto de teselas:

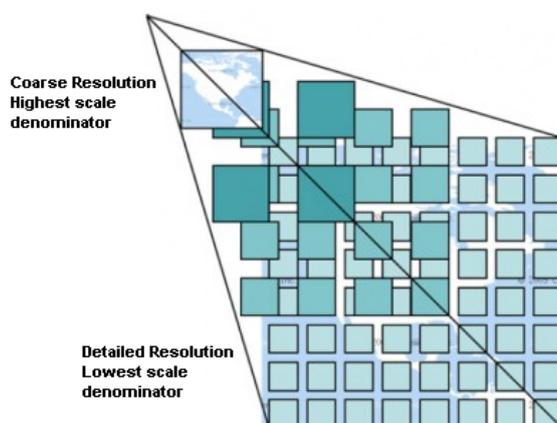


Figura 18.1: Concepto de conjunto de teselas WMTS

Los dos tipos de interfaz WMTS que QGIS reconoce son a través de Key-Value-Pairs (KVP) y RESTful. Estas dos interfaces son diferentes y es necesario especificarlos a QGIS diferente.

1. Con el fin de acceder a un servicio **WMTS KVP**, un usuario QGIS debe abrir la interfaz WMS/WMTS y añadir la siguiente cadena a la URL del servicio tile WMTS:

```
"?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities"
```

Un ejemplo de este tipo de dirección es

```
https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?service=WMTS&request=GetCapabilities
```

Para probar la capa topo2 en este WMTS funciona muy bien. Añadir esta cadena indica que un servicio web WMTS se va a utilizar en lugar de un servicio WMS.

2. EL servicio **RESTful WMTS** toma una forma diferente, una URL sencilla. EL formato recomendado por OGC es:

```
{WMTSBaseURL}/1.0.0/WMTSCapabilities.xml
```

Este formato le ayuda a reconocer que es una dirección RESTful. Se accede a un WMTS RESTful en QGIS simplemente agregando su dirección en la configuración de WMS en el campo URL del formulario. Un ejemplo de este tipo de dirección para el caso de un mapa base austriaco es <https://maps.wien.gv.at/basemap/1.0.0/WMTSCapabilities.xml>.

Nota: Todavía puede encontrar algunos servicios antiguos llamados WMS-C. Estos servicios son bastante similares a WMTS (es decir, tienen el mismo propósito pero funcionan de manera un poco diferente). Puede administrarlos de la misma manera que lo hace con los servicios WMTS. Simplemente agregue `?Tiled=true` al final de la URL. Ver https://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification para más información sobre esta especificación.

Cuando se lee WMTS, a menudo se puede pensar en WMS-C también.

Seleccionar servidor WMS/WMTS

La primera vez que utiliza la característica WMS en QGIS, no hay servidores definidos.

Empiece clickando el botón  Añadir capa WMS en la barra de herramientas, o seleccionando *Capa*  *Añadir capa WMS...*

Aparece el cuadro de diálogo :guilabel:'Añadir capa(s) desde un Servidor` para agregar capas desde el servidor WMS. Puedes agregar algunos servidores para jugar haciendo clic en el botón :guilabel:'Añadir Servidores Predeterminados`. Esto agregará dos servidores de demostración de WMS para que los utilice: los servidores de WMS de DM Solutions Group y Lizardtech. Para definir un nuevo servidor WMS en la pestaña *Capas*, seleccione el botón *Nuevo*. Luego ingrese los parámetros para conectarse a su servidor WMS deseado, como se enumeran en *table_OGC_wms*:

Nombre	Un nombre para esta conexión. Este nombre se utilizará en la lista desplegable de conexiones a servidor así que se puede distinguir de otros servidores WMS.
URL	La URL del servidor provee los datos. Este debe ser un nombre de host soluble – el mismo formato que usaría para abrir una conexión telnet o ping a un host.
Nombre de usuario	Nombre de usuario para acceder a un servidor asegurado de WMS. Este parámetro es opcional.
Contraseña	Contraseña para una autenticación básica al servidor WMS. Este parámetro es opcional
Ignorar URI Get-Map	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Ignorar URI GetMap reportada en las capacidades.</i> Utilice un URI dado del campo URL anterior.
Ignorar la URI GetFeatureInfo	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Ignorar la URI GetFeatureInfo reportada en las capacidades.</i> Utilice un URI dado del campo URL anterior.

Tabla OGC 1: Parámetros de conexión WMS

Si necesita configurar un servidor proxy para poder recibir servicios WMS de internet, puede añadir su servidor proxy en las opciones. Elija *Configuración*  *Opciones* y haga clic en la pestaña *Red*. Ahí, puede añadir su configuración de proxy y habilitarlos al ajustar *Usar proxy para acceso web*. Compruebe que selecciono el tipo de proxy correcto del menú desplegable *Tipo de proxy* .

Una vez que la nueva conexión al servidor WMS ha sido creada, será preservado para futuras sesiones.

Truco: En las direcciones URL del servidor WMS

Asegúrese, al introducir la URL del servidor WMS, que tiene solo la base URL. Por ejemplo, no debe tener fragmentos como `request=GetCapabilities` o `version=1.0.0` en su URL.

Advertencia: Ingresando **nombre de usuario** y **contraseña** en la pestaña `:guilabel:'Autenticación'` mantendrá las credenciales desprotegidas en la configuración de la conexión. Esas **credenciales serán visibles** si, por ejemplo, compartiste el archivo del proyecto con alguien. Por lo tanto, es aconsejable guardar sus credenciales en una *configuración de autenticación* en su lugar (pestaña *configuraciones*). Ver `:ref:'authentication_index'` para más detalles.

Cargando capas WMS/WMTS

Una vez que haya completado con éxito sus parámetros, puede usar el botón *Conectar* para recuperar las capacidades del servidor seleccionado. Esto incluye la codificación de imágenes, capas, estilos de capa y proyecciones. Dado que se trata de una operación de red, la velocidad de respuesta depende de la calidad de su conexión de red al servidor WMS. Mientras se descargan datos del servidor WMS, el progreso de la descarga se visualiza en la parte inferior izquierda del cuadro de diálogo WMS.

Su pantalla ahora debería verse un poco como *figure_OGC_add_wms*, que muestra la respuesta proporcionada por el servidor WMS del European Soil Portal.

Codificación de la Imagen

La sección *Codificación de la imagen* lista los formatos que reconoce por ambos el cliente y el servidor. Elija uno dependiendo de sus requerimientos de precisión de imagen.

Truco: Codificación de la Imagen

Normalmente, encontrará que un servidor WMS le ofrece la opción de codificación de la imagen en JPEG o PNG. JPEG es un formato de compresión con pérdida, mientras que PNG reproduce fielmente los datos crudos raster.

Utilizar JPEG si se espera que los datos WMS sean de naturaleza fotográfica y/o no le importa cierta pérdida de calidad de la imagen. Esta disyuntiva típicamente reduce en cinco veces la necesidad de transferencia de datos en comparación con PNG.

Utilice PNG si desea representaciones precisas de los datos originales y no le importa el incremento de los requisitos de transferencia de datos.

Opciones

La zona Opciones del diálogo provee un campo de texto donde se puede añadir un *Nombre de capa* para la capa WMS. Este nombre aparecerá en la leyenda después de cargar la capa.

Debajo del nombre de la capa, se puede definir *Tamaño de la tesela*, si desea establecer tamaños de tesela (por ejemplo, 256x256) para dividir la petición WMS en múltiples peticiones.

El *Límite del objeto espacial para GetFeatureInfo* define los objetos espaciales del servidor a consultar.

Si selecciona un WMS de la lista, aparece un campo con la proyección predeterminada proporcionada por el servidor de mapas. Si el botón *Cambiar ...* está activo, puede hacer clic en él y cambiar la proyección predeterminada del WMS a otro CRS proporcionado por el servidor WMS.

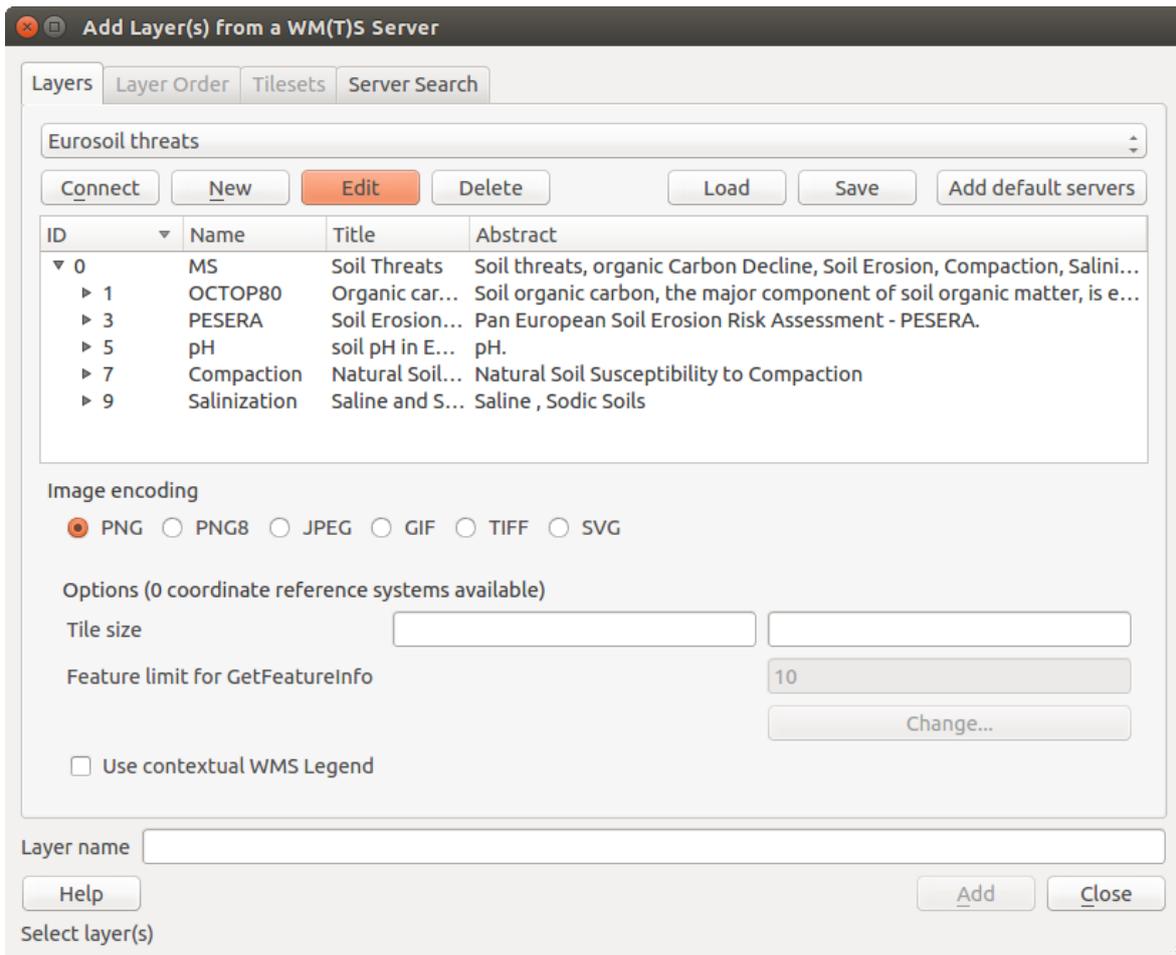


Figura 18.2: El diálogo para añadir un servidor WMS, muestra las capas disponibles

Finalmente puede activar  *Utiliza leyenda-WMS contextual* si el servidor WMS admite este objeto. Entonces sólo la leyenda relevante para su actual extensión de vista de mapa se mostrará y así no incluirá los elementos de la leyenda por cosas que no puede ver en el mapa actual.

Orden de la capa

La pestaña *Orden de Capas* lista las capas seleccionadas disponibles de la conexión actual al servidor WMS. Puede notar que algunas capas son ampliables; esto significa que la capa se puede visualizar en una selección de estilos de imagen.

Se puede seleccionar varias capas a la vez, pero solo una imagen de estilo por capa. Cuando varias capas son seleccionadas, estas se combinarán en el servidor WMS y se transmitirán a QGIS una sola vez.

Truco: Ordenar capas WMS

Las capas WMS representadas por un servidor son sobrepuestas en el orden listado en la sección de Capas, desde la parte superior a la parte inferior de la lista. Si se desea cambiar el orden de la superposición, se puede usar la pestaña *Orden de capas*.

Transparencia

En esta versión de QGIS, la configuración *Transparencia global* de *Propiedades de la capa* está codificado para estar siempre en donde este disponible.

Truco: Transparencia de capa WMS

La disponibilidad de imagen WMS transparente depende de la codificación de la imagen utilizada: PNG y GIF reconoce la transparencia, mientras JPEG deja sin reconocerlo.

Sistema de referencia de coordenadas

Un sistema de referencia de coordenadas (SRC) es la terminología para una proyección QGIS.

Cada capa WMS se puede representar en múltiples SRC's, dependiendo de la capacidad del servidor WMS.

Para elegir un SRC, seleccione *Cambiar...* y aparecerá un diálogo similar al que se muestra en [Figura 10.3](#). La principal diferencia con la versión WMS del cuadro de diálogo es que solo se mostrarán los SRC compatibles con el servidor WMS.

Busqueda del servidor

Dentro de QGIS, puede buscar servidores WMS. [Figure_OGC_search](#) muestra la pestaña *Buscar servidor* con el diálogo :guilabel:'Añadir capa(s) desde un Servidor`.

Como puede ver, es posible ingresar una cadena de búsqueda en el campo de texto y presionar el botón *Buscar*. Después de un rato, el resultado de la búsqueda se completará en la lista debajo del campo de texto. Examine la lista de resultados e inspeccione los resultados de su búsqueda dentro de la tabla. Para visualizar los resultados, seleccione una entrada de la tabla, presione el botón *Agregar fila seleccionada a la lista WMS* y vuelva a la pestaña *Capas*. QGIS ha actualizado automáticamente su lista de servidores, y el resultado de búsqueda seleccionado ya está habilitado en la lista de servidores WMS guardados en la pestaña *Capas*. Solo necesita solicitar la lista de capas haciendo clic en el botón *Conectar*. Esta opción es muy útil cuando desea buscar mapas por palabras clave específicas.

Básicamente, esta opción es una interfaz del API de <http://geopole.org>.

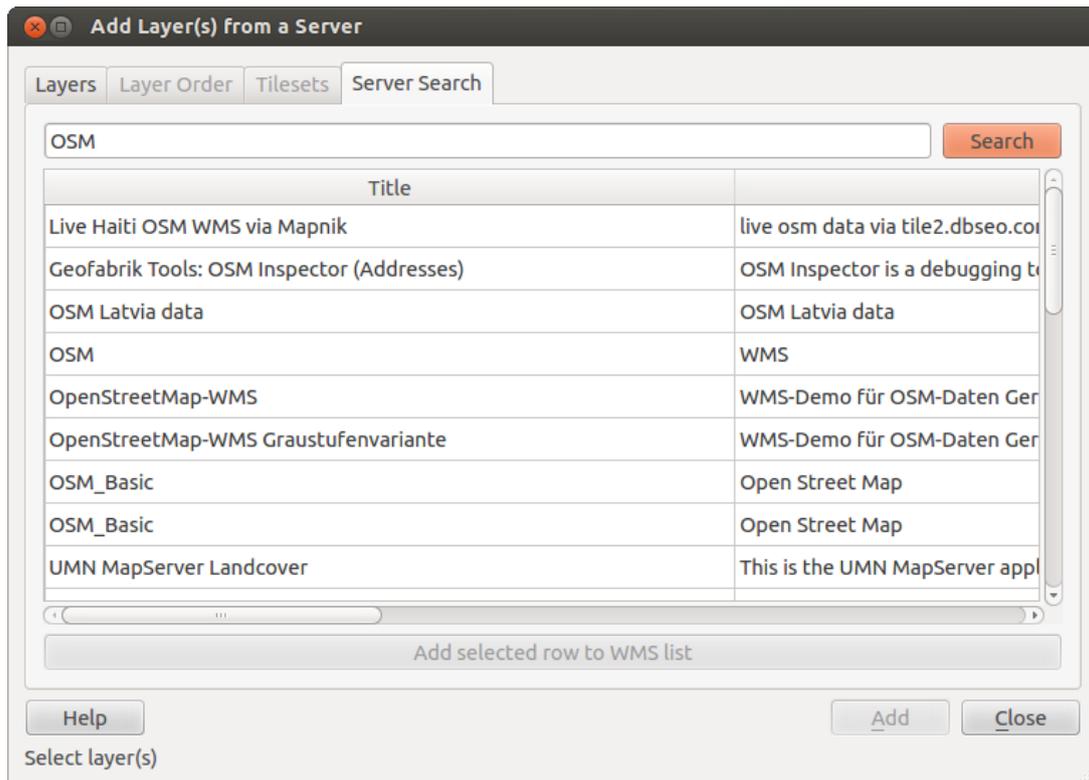


Figura 18.3: Diálogo de búsqueda de servidores WMS después de algunas palabras clave

Conjunto de teselas

Al utilizar servicios WMTS (Cached WMS) como

```
https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?
service=WMTS&request=GetCapabilities
```

puede navegar a través de la pestaña *conjuntos de teselas* proporcionada por el servidor. En esta tabla se incluye información adicional como tamaño de mosaico, formatos y SRC admitidos. En combinación con esta función, puede usar el control deslizante de escala de mosaico seleccionando *Ver -> Paneles* (o  *Configuración -> Paneles*), luego eligiendo *Panel de Escala de mosaico*. Esto le brinda las escalas disponibles del servidor de mosaicos con un agradable control deslizante acoplado.

Utilizar la herramienta de Identificar objetos espaciales

Una vez que haya añadido un servidor WMS, y si alguna capa de un servidor WMS es consultable, puede entonces utilizar la herramienta  *Identificar objetos espaciales* para seleccionar un píxel del lienzo del mapa. Una consulta se hace al servidor WMS por cada selección realizada. El resultado de la consulta es regresada en texto plano. El formato de este texto es dependiente del servidor WMS particular utilizado.

Selección de Formato

Si múltiples formatos de salida son reconocidos por el servidor, una lista desplegable con formatos admitidos se añade automáticamente al diálogo de resultados identificados y el formato seleccionada puede ser almacenado en el proyecto para la capa.

Usar formato GML

La herramienta  *Identificar* reconoce la respuesta del servidor WMS (GetFeatureInfo) en formato GML (se llama Objeto espacial en la GUI de QGIS en este contexto). Si el formato «Objeto espacial» es admitido por el servidor

y seleccionado, los resultados de la herramienta de identificador son objetos vectoriales, como de una capa vectorial regular. Cuando un objeto espacial es seleccionado en el árbol, este resalta en el mapa y se puede copiar a la papelera y pegar a otra capa vectorial. Vea el ejemplo de configuración de UMN Mapserver abajo que admite GetFeatureInfo en formato GML.

```
# in layer METADATA add which fields should be included and define geometry.
↳ (example):

"gml_include_items"    "all"
"ows_geometries"      "mygeom"
"ows_mygeom_type"     "polygon"

# Then there are two possibilities/formats available, see a) and b):

# a) basic (output is generated by Mapserver and does not contain XSD)
# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "application/vnd.ogc.gml,text/html"

# b) using OGR (output is generated by OGR, it is send as multipart and contains.
↳ XSD)
# in MAP define OUTPUTFORMAT (example):
OUTPUTFORMAT
  NAME "OGRGML"
  MIMETYPE "ogr/gml"
  DRIVER "OGR/GML"
  FORMATOPTION "FORM=multipart"
END

# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "OGRGML,text/html"
```

Ver propiedades

Una vez que haya añadido un servidor WMS, puede ver sus propiedades haciendo clic derecho sobre el mismo en la leyenda y la seleccionar *Propiedades*.

Pestaña de Metadatos

La pestaña *Metadatos* muestra una gran cantidad de información acerca del servidor WMS, generalmente obtenida de la declaración de capacidades de ese servidor. Muchas definiciones pueden ser extraídas mediante la lectura del estándar WMS (vea OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM en *Referencias bibliográficas y web*), pero aquí hay algunas definiciones útiles:

- **Propiedades del servidor**

- **Versión WMS** — La versión WMS implementada por el servidor.
- **Formatos de Imagen** — La lista de MIME-types que el servidor puede responder con la elaboración del mapa. QGIS reconoce cualquier formato las bibliotecas Qt subyacentes con que fueron construidas, que es típicamente por lo menos `image/png` y `image/jpeg`.
- **Formato de Identificación** — La lista de tipos MIME, el servidor puede responder, cuando utilice la herramienta de Identificación. Actualmente, QGIS reconoce el tipo `texto plano`.

- **Propiedades de la capa**

- **Seleccionar** — Sea o no esta capa seleccionada cuando su servidor fue añadido a este proyecto.
- **Visible** — Si la capa seleccionada es o no visible en la leyenda (aun no utilizada en esta versión de QGIS).
- **Poder Identificar** — Sea o no esta capa regresará algunos resultados cuando la herramienta de identificar se utilice en él.
- **Puede ser transparente** — Si esta capa puede ser representada o no con transparencia. Esta versión de QGIS siempre usará transparencia si este es `Si` y la codificación de la imagen admite la transparencia.

- **** Puede Acercar zum **** — Si en esta capa se puede o no hacer zum en el servidor. Esta versión de QGIS asume que todas las capas WMS tienen este conjunto de `Si`. Capas deficientes pueden ser presentadas de manera extraña.
- **Conteo en Cascada** — Los servidores WMS pueden actuar como proxy para otros servidores WMS para obtener datos ráster de una capa. Esta entrada muestra el número de veces que se remitió la solicitud de esta capa para ver a los servidores WMS para obtener un resultado.
- **Ancho fijo, altura fija** — Si esta capa o no tiene fijas las dimensiones en píxeles de origen. Esta versión de QGIS asume que todas las capas WMS tienen este conjunto a nada. Capas deficientes pueden ser presentadas de forma extraña.
- **Recuadro delimitador WGS 84** — El recuadro delimitador de la capa, en coordenadas WGS 84. Algunos servidores WMS no establecen esto correctamente (por ejemplo, utilizan coordenadas UTM en su lugar). Si éste es el caso, entonces la vista inicial de la capa puede aparecer muy “lejana” en QGIS. El webmaster de WMS debería ser informado de este error, que probablemente conocen como los elementos XML de WMS `LatLonBoundingBox`, `EX_GeographicBoundingBox` o el `BoundingBox` de CRS:84.
- **Disponible en SRC** — Las proyecciones que esta capa puede representar por el servidor WMS. Éstos se enumeran en el formato nativo de WMS.
- **Disponible en estilo** — Los estilos de imagen que esta capa puede representar por el servidor WMS.

Mostrar el gráfico de la leyenda de WMS en la tabla de contenido y diseño

El proveedor de datos QGIS WMS puede mostrar un gráfico de leyenda en la lista de capas de la tabla de contenido y en el diseño de impresión. La leyenda de WMS se mostrará solo si el servidor WMS tiene la capacidad `GetLegendGraphic` y la capa tiene la URL `getCapability` especificada, por lo que también debe seleccionar un estilo para la capa.

Si hay definida una `legendGraphic`, ésta se mostrará debajo de la capa. Es pequeña y hay que hacer clic sobre ella para abrirla en tamaño real (debido a una limitación de la arquitectura de `QgsLegendInterface`). Al hacer clic en la leyenda de la capa se abrirá un cuadro con la leyenda a la máxima resolución.

En el diseño de impresión, la leyenda se integrará en su dimensión original (descargada). La resolución del gráfico de la leyenda se puede establecer en las propiedades del elemento en *Leyenda -> WMS LegendGraphic* para que coincida con sus requisitos de impresión.

La leyenda mostrará información contextual basada en su escala actual. La leyenda WMS se muestra sólo si el servidor WMS tiene capacidad `GetLegendGraphic` y la capa tiene definida una `url getCapability`, para lo que se debe seleccionar un estilo.

Limitaciones del cliente WMS

No es posible la funcionalidad de cliente WMS que se ha incluido en esta versión de QGIS. Algunas de las excepciones más notables siguen.

Editar la configuración de la capa WMS

Una vez que haya completado el Procedimiento  Añadir capa WMS, no hay forma de cambiar la configuración. Una solución alternativa es eliminar la capa por completo y comenzar de nuevo.

**** Autenticación necesaria en servidores WMS ****

Actualmente, se admiten servicios WMS públicamente accesibles y garantizados. Los servidores WMS garantizados se puede acceder mediante autenticación pública. El usuario puede agregar las credenciales (opcional) cuando agregue un servidor WMS. Vea la sección `:ref: ogc-wms-servers` para más detalles.

Truco: Acceso garantizado a capas OGC

Si necesita acceder a capas seguras con métodos seguros distintos de la autenticación básica, puede usar InteProxy como un proxy transparente, que admite varios métodos de autenticación. Puede encontrar más información en el manual de InteProxy en <https://inteproxy.wald.intevation.org>.

Truco: QGIS WMS Mapserver

Desde la versión 1.7.0, QGIS tiene su propia implementación de un servidor de mapas WMS 1.3.0. Lea más sobre esto en el capítulo *QGIS como Servidor de Datos OGC*.

18.1.2 WCT Cliente

 Un Web Coverage Service (WCS) proporciona acceso a los datos ráster en formas que son útiles para la representación del lado cliente, como datos de entrada en los modelos científicos, y para otros clientes. El WCS se puede comparar con la WFS y el WMS. Como WMS y WFS instancias de servicios, un WCS permite a los clientes elegir partes de las explotaciones de información de un servidor basado en restricciones espaciales y otros criterios de consulta.

QGIS tiene un proveedor WCS nativo y reconoce ambas versiones 1.0 y 1.1 (que son significativamente diferentes), pero actualmente se prefiere 1.0, porque 1.1 tiene muchos problemas (por ejemplo, cada servidor lo implementa de diferente forma con varias particularidades).

El proveedor de WCS nativo se encarga de todas las solicitudes de red y utiliza las configuraciones de red estándar de QGIS (especialmente de proxy). También es posible seleccionar el modo de caché (“siempre caché”, “preferentemente caché”, “preferentemente red”, “siempre red”). El proveedor también es compatible con la selección de tiempo de la posición, si el servidor ofrece el dominio temporal.

Advertencia: Ingresando **nombre de usuario** y **contraseña** en la pestaña :guilabel:‘Autenticación` mantendrá las credenciales desprotegidas en la configuración de la conexión. Esas **credenciales serán visibles** si, por ejemplo, compartiste el archivo del proyecto con alguien. Por lo tanto, es aconsejable guardar sus credenciales en una *configuración de autenticación* en su lugar (pestaña *configuraciones*). Ver :ref:‘authentication_index` para más detalles.

18.1.3 Cliente WFS y WFS-T

En QGIS, una capa WFS funciona prácticamente como cualquier otra capa vectorial. Puede identificar y seleccionar objetos espaciales, y ver la tabla de atributos. Desde QGIS 1.6, la edición WFS-T está también de reconocida.

En general, añadir una capa WFS es muy similar al procedimiento utilizado con WMS. La diferencia es que no hay servidores por defecto definidos, así que tenemos que añadir la nuestra.

Cargar una capa WFS

Como ejemplo, usamos el servidor WFS de Gateway Geomatics y mostramos una capa. https://demo.gatewaygeomatics.com/cgi-bin/wfs_gateway?REQUEST=GetCapabilities&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS

Para poder cargar una capa WFS, primero creamos una conexión con el servidor WFS.

1. Abra el cuadro de diálogo *Administrador de fuente de datos* presionando el botón 

Abrir Administrador de fuentes de datos

2. Active la pestaña  *WFS*

3. Click en *Nuevo...* para abrir el diálogo *Crear una nueva conexión WFS*

4. Introduce *Gateway Geomatics* como nombre

5. Introduce la URL (ver arriba)

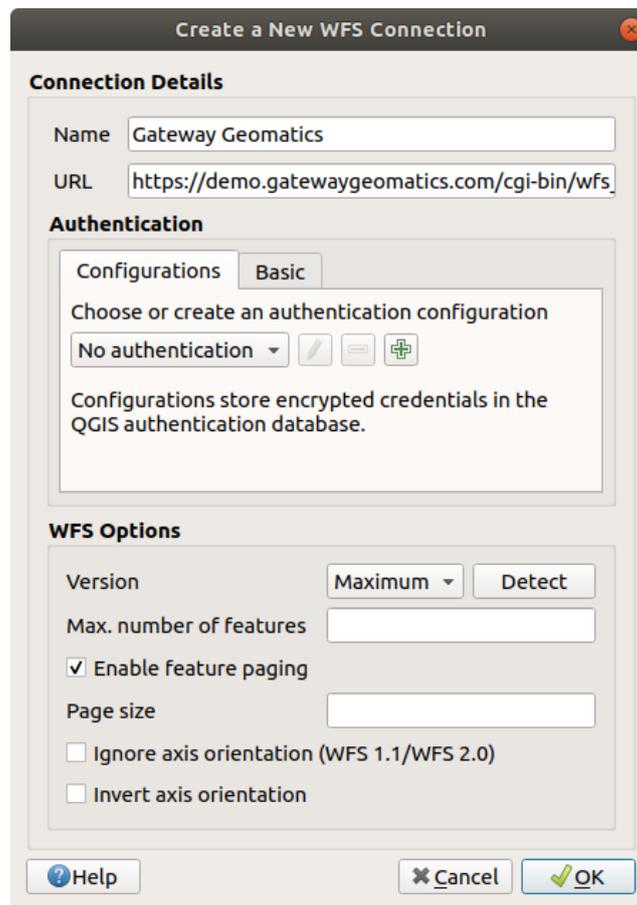


Figura 18.4: Creando una conexión a un servidor WFS

6. El en diálogo de configuración de WFS, puede:

- Indique la versión WFS del servidor. Si no lo conoce, presione el botón *Detectar* para recuperarlo automáticamente.
- Defina *número máximo de objetos* recuperados en una sola solicitud GetFetFeature. Si está vacío, no se establece ningún límite.
- *Invertir orientación del eje*.
- Y dependiendo de la versión WFS:
 - Forzar a *Ignorar orientación del eje (WFS 1.1/WFS 2.0)*
 - *Habilitar paginación de objetos* y especificar el número máximo de objetos a recuperar con *Tamaño de página*. Si no se define ningún límite, se aplicará el servidor predeterminado.

Advertencia: Al ingresar **nombre de usuario** y **contraseña** en la pestaña *Autenticación* mantendrá las credenciales desprotegidas en la configuración de la conexión. Esas **credenciales serán visibles** si, por ejemplo, compartiste el archivo del proyecto con alguien. Por lo tanto, es aconsejable guardar sus credenciales en una *Configuración de autenticación* en su lugar (pestaña *Configuraciones*). Ver :ref:'authentication_index' para más detalles.

7. Presiona *Aceptar* para crear la conexión.

Tenga en cuenta que cualquier configuración de proxy que pueda haber establecido en sus preferencias también son reconocidos.

Ahora estamos listos para cargar capas WFS desde la conexión anterior.

1. Elija “Gateway Geomatics” de *Conexiones de Servidor*  en la lista desplegable.
2. Click *Conectar*
3. Selecciona la capa *Parks* en la lista
4. También puede elegir si desea:
 - :guilabel:'Use título para el nombre de la capa', mostrando el título de la capa como se define en el servidor en el panel *Capas* en lugar de su *Nombre*
 - *Solicitar solo objetos que se superpongan a la extensión de la vista*
 - *Cambiar* el SRC de la capa
 - o *Construir consulta* para especificar entidades particulares a recuperar, ya sea usando el botón correspondiente o haciendo doble clic en la capa de destino.
5. Click *Añadir* para añadir la capa al mapa.

Notará que el progreso de la descarga se visualiza en la parte inferior izquierda de la ventana principal de QGIS. Una vez que la capa está cargada, puede identificar y seleccionar un par de entidades y ver la tabla de atributos.

Nota: QGIS admite diferentes versiones del protocolo WFS, con descarga en segundo plano y renderizado progresivo, almacenamiento en caché en disco de las funciones descargadas y detección automática de versiones.

Truco: Encontrar servidores WFS

Puede encontrar servidores WFS adicionales al utilizar Google o su buscador favorito. Hay un número de listas con URLs publicas, algunos son mantenidos y otros no.

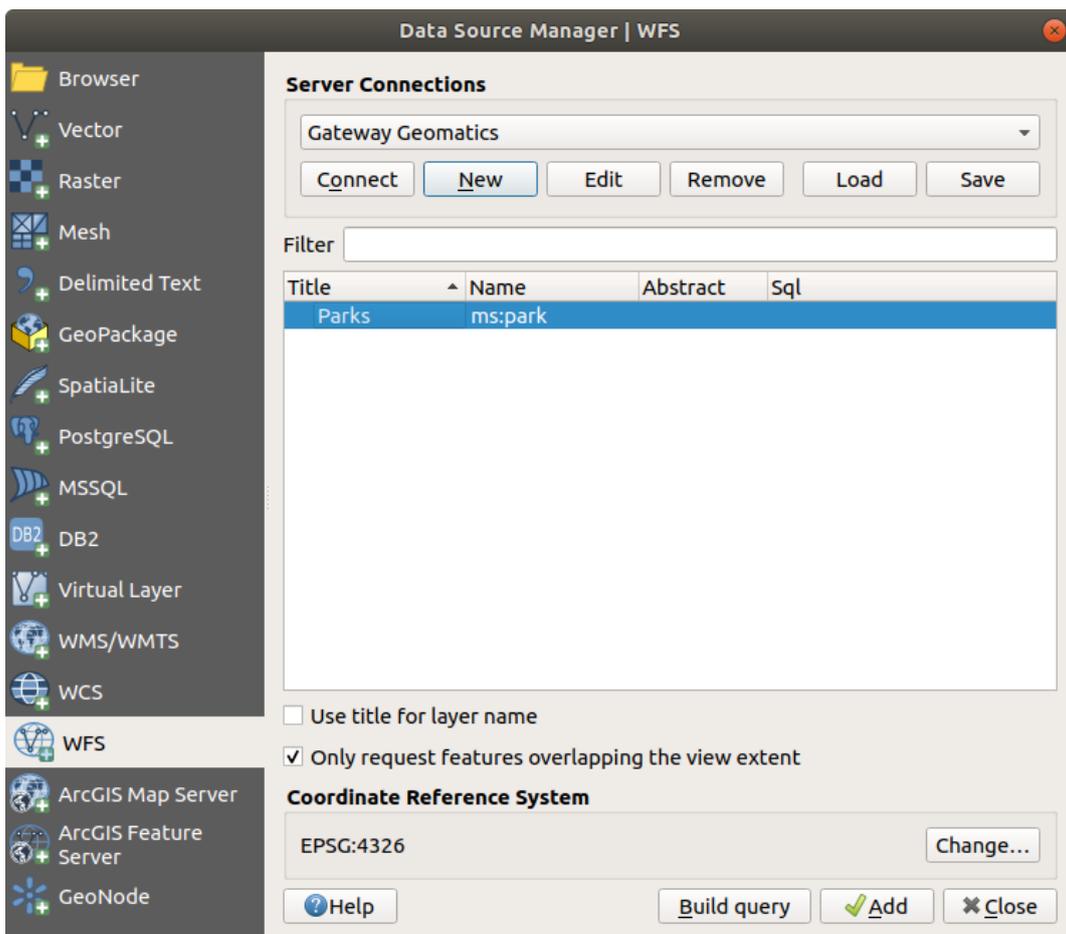


Figura 18.5: Añadir una capa WFS

18.2 QGIS como Servidor de Datos OGC

QGIS Server es una implementación de código abierto WMS 1.3, WFS 1.0.0, WFS 1.1.0 y WCS 1.1.1 que, además, implementa características cartográficas avanzadas para el mapeo temático. QGIS Server es una aplicación FastCGI / CGI (Common Gateway Interface) escrita en C++ que funciona junto con un servidor web (por ejemplo, Apache, Nginx). Tiene soporte para el complemento Python que permite el desarrollo y despliegue rápido y eficiente de nuevas características.

El servidor QGIS utiliza QGIS como back-end para la lógica de los SIG y de mapa de representación. Además, la biblioteca Qt se utiliza para gráficos y para la plataforma independiente la programación en C++. En contraste con otro software de WMS, el servidor de **lqgl** utiliza reglas cartográficas como un lenguaje de configuración, tanto para la configuración del servidor y de las reglas cartográficas definidas por el usuario.

Como el escritorio QGIS y el servidor QGIS usan las mismas bibliotecas de visualización, los mapas que se publican en la web tienen el mismo aspecto que en el escritorio SIG.

En las siguientes secciones, proporcionaremos una configuración de muestra para configurar un servidor QGIS en Linux (Debian, Ubuntu y derivados) y en Windows. Para obtener más información sobre el desarrollo de complementos de servidor, lea `server_plugins`.

18.2.1 Empezando

Instalación en sistemas basados en Debian

Daremos un breve y sencillo procedimiento de instalación para una configuración de trabajo mínima en sistemas basados en Debian (incluidos Ubuntu y derivados). Sin embargo, muchas otras distribuciones y sistemas operativos proporcionan paquetes para QGIS Server.

Los requisitos y pasos para agregar repositorios oficiales de QGIS para instalar el servidor QGIS actual en un sistema basado en Debian se proporcionan en la página de instaladores de QGIS <<https://qgis.org/en/site/forusers/alldownloads.html>>`_.

Nota: En Ubuntu puede usar su usuario habitual, anteponiendo `sudo` a los comandos que requieren permisos de administrador. En Debian puedes trabajar como administrador (`root`), sin usar `sudo`.

Recomendamos encarecidamente instalar la versión LTR.

Una vez que el repositorio elegido está configurado, la instalación simplemente se realiza con:

```
apt install qgis-server
# if you want to install server plugins, also:
apt install python-qgis
```

Puede probar la instalación ejecutando:

```
/usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi
```

Si obtiene el siguiente resultado, el servidor está instalado correctamente:

```
QFSFileEngine::open: No file name specified
Warning 1: Unable to find driver ECW to unload from GDAL_SKIP environment variable.
Warning 1: Unable to find driver ECW to unload from GDAL_SKIP environment variable.
Warning 1: Unable to find driver JP2ECW to unload from GDAL_SKIP environment_
↳variable.
Warning 1: Unable to find driver ECW to unload from GDAL_SKIP environment variable.
Warning 1: Unable to find driver JP2ECW to unload from GDAL_SKIP environment_
↳variable.
Content-Length: 206
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
<ServiceExceptionReport version="1.3.0" xmlns="https://www.opengis.net/ogc">
  <ServiceException code="Service configuration error">Service unknown or
  ↳ unsupported</ServiceException>
</ServiceExceptionReport>
```

Agreguemos un proyecto de muestra. Puede utilizar el suyo propio o uno de [Datos de demostración de entrenamiento](#):

```
mkdir /home/qgis/projects/
cd /home/qgis/projects/
wget https://github.com/qgis/QGIS-Training-Data/archive/v2.0.zip
unzip v2.0.zip
mv QGIS-Training-Data-2.0/exercise_data/qgis-server-tutorial-data/world.qgs .
mv QGIS-Training-Data-2.0/exercise_data/qgis-server-tutorial-data/natureearth.
↳ sqlite .
```

Por supuesto, puede utilizar su software GIS favorito para abrir este archivo y echar un vistazo a la configuración y las capas disponibles.

Configuración del servidor HTTP

Para ejecutar el servidor QGIS, necesita un servidor web. Las opciones recomendadas son **Apache** o **Nginx**.

Nota: A continuación, reemplace `localhost` con el nombre o la dirección IP de su servidor.

Apache

Instala Apache y `mod_fcgid`:

```
apt install apache2 libapache2-mod-fcgid
a2enmod cgi
```

QGIS Server ahora está disponible en `http://localhost/`. Para comprobarlo, escriba un navegador:

```
http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&
↳ REQUEST=GetCapabilities
```

Si obtiene algo como:

```
<WMS_Capabilities version="1.3.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms
↳ http://schemas.opengis.net/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd http://www.opengis.
↳ net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.1.0/sld_capabilities.xsd http://www.
↳ qgis.org/wms http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=WMS&
↳ REQUEST=GetSchemaExtension">
...

```

el servidor está instalado correctamente y responde a través de Apache.

Agreguemos ahora las directivas de configuración `mod_fcgid` para QGIS Server:

```
# Tell QGIS Server instances to use a specific display number for xvfb
# necessary for printing, see below
FcgidInitialEnv DISPLAY ":99"
# Activate QGIS log (different from apache logs)
FcgidInitialEnv QGIS_SERVER_LOG_FILE /var/log/qgis/qgisserver.log
FcgidInitialEnv QGIS_SERVER_LOG_LEVEL "0"
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
FcgidInitialEnv QGIS_SERVER_LOG_STDERR "1"
FcgidInitialEnv QGIS_DEBUG 1
# Add a default QGIS project
SetEnv QGIS_PROJECT_FILE /home/qgis/projects/world.qgs
# QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH must lead to a directory writeable by www-data
FcgidInitialEnv QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH "/var/www/qgis-server/qgisserverdb/"
FcgidInitialEnv QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE "/var/www/qgis-server/qgisserverdb/qgis-
↪auth.db"

<IfModule mod_fcgid.c>
# Longer timeout for WPS... default = 40
FcgidIOTimeout 120
FcgidMaxRequestLen 26214400
FcgidConnectTimeout 60
</IfModule>
```

Nota: Consulte la documentación de `mod_fcgid` para obtener más información sobre los parámetros de `Fcgid` utilizados. Y vea a continuación (`xvfb`) para comprender cuándo y por qué se debe configurar la variable de entorno `DISPLAY`.

Estas directivas se pueden agregar a `/etc/apache2/mods-enabled/fcgid.conf` para una configuración de todo el sistema, o para un Apache VirtualHost específico, si desea que el servidor QGIS esté disponible solo para esa dirección; el predeterminado está disponible en `/etc/apache2/sites-available/000-default.conf`.

```
<Location /qgisserver>
SetHandler fcgid-script
FcgidWrapper /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi virtual
Options +ExecCGI -MultiViews +FollowSymLinks
Require all granted
</Location>
```

Luego cree todos los directorios necesarios con los permisos adecuados:

```
mkdir -p /var/log/qgis/
chown www-data:www-data /var/log/qgis
mkdir -p /var/www/qgis-server/qgisserverdb/
chown www-data:www-data /var/www/qgis-server/qgisserverdb/
```

Ahora reinicie Apache para que se tenga en cuenta la nueva configuración:

```
systemctl restart apache2
```

QGIS Server ahora está disponible en <http://localhost/qgisserver>. Para comprobarlo, escriba un navegador, como en el caso simple:

```
http://localhost/qgisserver/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&
↪REQUEST=GetCapabilities
```

NGINX

También puede usar QGIS Server con NGINX. Unlike Apache, NGINX no genera automáticamente procesos FastCGI. Los procesos FastCGI deben ser iniciados por otra cosa.

En los sistemas basados en Debian, puede usar **spawn-fcgi** o **fcgiwrap** para iniciar y administrar los procesos del servidor QGIS. Existen paquetes oficiales de Debian para ambos.

Advertencia: **fcgiwrap** es más fácil de configurar que **spawn-fcgi**, porque ya está incluido en un servicio Systemd. Pero también conduce a una solución que es mucho más lenta que usar **spawn-fcgi**. Con **fcgiwrap**, se crea un nuevo proceso de QGIS Server en cada solicitud, lo que significa que el proceso de inicialización de QGIS Server, que incluye leer y analizar el archivo del proyecto QGIS, se realiza en cada solicitud. Con **spawn-fcgi**, el proceso de QGIS Server permanece activo entre solicitudes, lo que resulta en un rendimiento mucho mejor. Por esa razón, se recomienda **spawn-fcgi** para uso en producción.

Otra opción es confiar en **Systemd**, el sistema de inicio para GNU / Linux que la mayoría de las distribuciones de Linux utilizan en la actualidad. Una de las ventajas de este método es que no requiere otros componentes o procesos. Está destinado a ser simple, pero robusto y eficiente para implementaciones de producción.

Instala NGINX:

```
apt install nginx
```

spawn-fcgi

Si quieres usar **spawn-fcgi**, el primer paso es instalar el paquete:

```
apt install spawn-fcgi
```

Luego, introduzca el siguiente bloque en la configuración de su servidor NGINX:

```
location /qgisserver {
    gzip            off;
    include         fastcgi_params;
    fastcgi_pass    unix:/var/run/qgisserver.socket;
}
```

Y reinicie NGINX para tener en cuenta la nueva configuración:

```
service nginx restart
```

Finalmente, considerando que no existe un archivo de servicio predeterminado para **spawn-fcgi**, debe iniciar manualmente QGIS Server en su terminal:

```
spawn-fcgi -s /var/run/qgisserver.socket \
           -U www-data -G www-data -n \
           /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi
```

todo: Agrega instrucciones para agregar un `spawn-fcgi.service`

QGIS Server ahora está disponible en <http://localhost/qgisserver>.

Nota: Con el comando anterior **spawn-fcgi** genera solo un proceso del servidor QGIS. Para utilizar más de un proceso de QGIS Server, puede combinar **spawn-fcgi** con la herramienta **multiwatch**, que también está empaquetado en Debian.

Por supuesto, puede agregar un script de inicio (como un archivo `qgis-server.service` con `systemd`) para iniciar QGIS Server en el momento del arranque o cuando lo desee.

todo: Agrega instrucciones para agregar un `qgis-server.service`

fcgiwrap

Usando `fcgiwrap` es mucho más fácil de configurar que **spawn-fcgi** pero es mucho más lento. Primero tienes que instalar el paquete correspondiente:

```
apt install fcgiwrap
```

Luego, introduzca el siguiente bloque en la configuración de su servidor NGINX:

```
1 location /qgisserver {
2     gzip            off;
3     include         fastcgi_params;
4     fastcgi_pass    unix:/var/run/fcgiwrap.socket;
5     fastcgi_param   SCRIPT_FILENAME /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi;
6 }
```

Finalmente, reinicie NGINX y `fcgiwrap` para tener en cuenta la nueva configuración:

```
service nginx restart
service fcgiwrap restart
```

QGIS Server ahora está disponible en `http://localhost/qgisserver`.

Configuración

El `include fastcgi_params`; usado en la configuración anterior es importante ya que agrega los parámetros de `/etc/nginx/fastcgi_params`:

```
fastcgi_param  QUERY_STRING       $query_string;
fastcgi_param  REQUEST_METHOD    $request_method;
fastcgi_param  CONTENT_TYPE      $content_type;
fastcgi_param  CONTENT_LENGTH    $content_length;

fastcgi_param  SCRIPT_NAME        $fastcgi_script_name;
fastcgi_param  REQUEST_URI        $request_uri;
fastcgi_param  DOCUMENT_URI      $document_uri;
fastcgi_param  DOCUMENT_ROOT     $document_root;
fastcgi_param  SERVER_PROTOCOL   $server_protocol;
fastcgi_param  REQUEST_SCHEME    $scheme;
fastcgi_param  HTTPS             $https if_not_empty;

fastcgi_param  GATEWAY_INTERFACE CGI/1.1;
fastcgi_param  SERVER_SOFTWARE   nginx/$nginx_version;

fastcgi_param  REMOTE_ADDR       $remote_addr;
fastcgi_param  REMOTE_PORT       $remote_port;
fastcgi_param  SERVER_ADDR       $server_addr;
fastcgi_param  SERVER_PORT       $server_port;
fastcgi_param  SERVER_NAME       $server_name;

# PHP only, required if PHP was built with --enable-force-cgi-redirect
fastcgi_param  REDIRECT_STATUS   200;
```

Por supuesto, puede anular estas variables en su propia configuración. Por ejemplo:

```
include fastcgi_params;
fastcgi_param SERVER_NAME domain.name.eu;
```

Además, puede usar algo *Variables de entorno* para configurar QGIS Server. Con NGINX como servidor HTTP, debe usar `fastcgi_param` para definir estas variables como se muestra a continuación:

```
fastcgi_param QGIS_DEBUG 1;
fastcgi_param QGIS_SERVER_LOG_FILE /var/log/qgis/qgisserver.log;
fastcgi_param QGIS_SERVER_LOG_LEVEL 0;
```

Nota: Al usar `spawn-fcgi`, puede definir directamente las variables de entorno antes de ejecutar el servidor. Por ejemplo: `export QGIS_SERVER_LOG_FILE=/var/log/qgis/qgisserver.log`

Systemd

Este método para implementar QGIS Server se basa en dos unidades Systemd:

- un `Socket unit`
- y un `Service unit`.

La **unidad QGIS Server Socket** define y crea un socket del sistema de archivos, utilizado por NGINX para iniciar y comunicarse con QGIS Server. La unidad Socket debe configurarse con `Accept = false`, lo que significa que las llamadas a la llamada del sistema «Aceptar ()» se delegan al proceso creado por la unidad de Servicio. Se encuentra en `/etc/systemd/system/qgis-server@.socket`, que en realidad es una plantilla:

```
[Unit]
Description=QGIS Server Listen Socket (instance %i)

[Socket]
Accept=false
ListenStream=/var/run/qgis-server-%i.sock
SocketUser=www-data
SocketGroup=www-data
SocketMode=0600

[Install]
WantedBy=sockets.target
```

Ahora habilite e inicie sockets:

```
systemctl enable qgis-server@1.socket
systemctl start qgis-server@1.socket
systemctl enable qgis-server@2.socket
systemctl start qgis-server@2.socket
systemctl enable qgis-server@3.socket
systemctl start qgis-server@3.socket
systemctl enable qgis-server@4.socket
systemctl start qgis-server@4.socket
```

La **unidad de servicio del servidor QGIS** define e inicia el proceso del servidor QGIS. La parte importante es que la entrada estándar del proceso de servicio está conectada al enchufe definido por la unidad de enchufe. Esto debe configurarse usando `StandardInput=socket` en la configuración de la unidad de servicio ubicada en `/etc/systemd/system/qgis-server@.service`:

```
[Unit]
Description=QGIS Server Service (instance %i)
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
[Service]
User=www-data
Group=www-data
StandardOutput=null
StandardError=journal
StandardInput=socket
ExecStart=/usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi
EnvironmentFile=/etc/qgis-server/env

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Ahora inicie el servicio de socket:

```
sudo systemctl start qgis-server@sockets.service
```

Tenga en cuenta que *variables de entorno* del servidor QGIS están definidos en un archivo separado, /etc/qgis-server/env. Podría parecerse a esto:

```
QGIS_PROJECT_FILE=/etc/qgis/myproject.qgs
QGIS_SERVER_LOG_STDERR=1
QGIS_SERVER_LOG_LEVEL=3
```

Finalmente, introduzca la configuración de NGINX para esta configuración:

```
upstream qgis-server_backend {
    server unix:/var/run/qgis-server-1.sock;
    server unix:/var/run/qgis-server-2.sock;
    server unix:/var/run/qgis-server-3.sock;
    server unix:/var/run/qgis-server-4.sock;
}

server {
    ...

    location /qgis {
        gzip off;
        include fastcgi_params;
        fastcgi_pass qgis-server_backend;
    }
}
```

Ahora reinicie NGINX para que se tenga en cuenta la nueva configuración:

```
service nginx restart
```

Gracias a Oslandia por compartir su tutorial.

Xvfb

QGIS Server necesita un servidor X en ejecución para ser completamente utilizable, en particular para imprimir. En los servidores, generalmente se recomienda no instalarlo, por lo que puede usar `xvfb` para tener un entorno X virtual.

Para instalar el paquete:

```
apt install xvfb
```

Luego, de acuerdo con su servidor HTTP, debe configurar el parámetro **DISPLAY** o usar directamente **xvfb-run**.

Con Apache, simplemente agregue a su configuración `Fcgi` (ver arriba):

```
FcgidInitialEnv DISPLAY ":99"
```

Crea el archivo de servicio:

```
sh -c \
"echo \
'[Unit]
Description=X Virtual Frame Buffer Service
After=network.target

[Service]
ExecStart=/usr/bin/Xvfb :99 -screen 0 1024x768x24 -ac +extension GLX +render -
↳noreset

[Install]
WantedBy=multi-user.target' \
> /etc/systemd/system/xvfb.service"
```

Activa, inicia y prueba el estado de `xvfb.service`:

```
systemctl enable xvfb.service
systemctl start xvfb.service
systemctl status xvfb.service
```

Ahora reinicie Apache para que se tenga en cuenta la nueva configuración:

```
systemctl restart apache2
```

Con NGINX y spawn-fcgi usando `xvfb-run`:

```
xvfb-run /usr/bin/spawn-fcgi -f /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi \
-s /tmp/qgisserver.socket \
-G www-data -U www-data -n
```

La otra opción es iniciar un entorno de servidor X virtual con un número de pantalla específico gracias a **Xvfb**:

```
/usr/bin/Xvfb :99 -screen 0 1024x768x24 -ac +extension GLX +render -noreset
```

Entonces solo tenemos que establecer la variable de entorno **DISPLAY** en la configuración del servidor HTTP. Por ejemplo con NGINX:

```
fastcgi_param DISPLAY ":99";
```

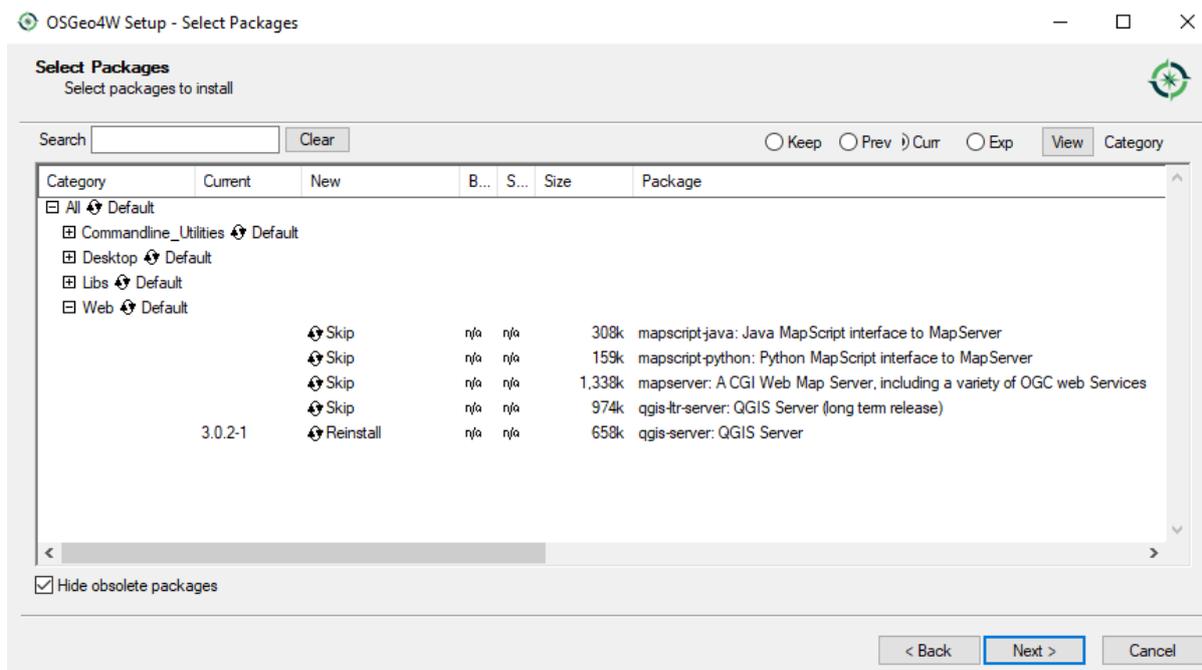
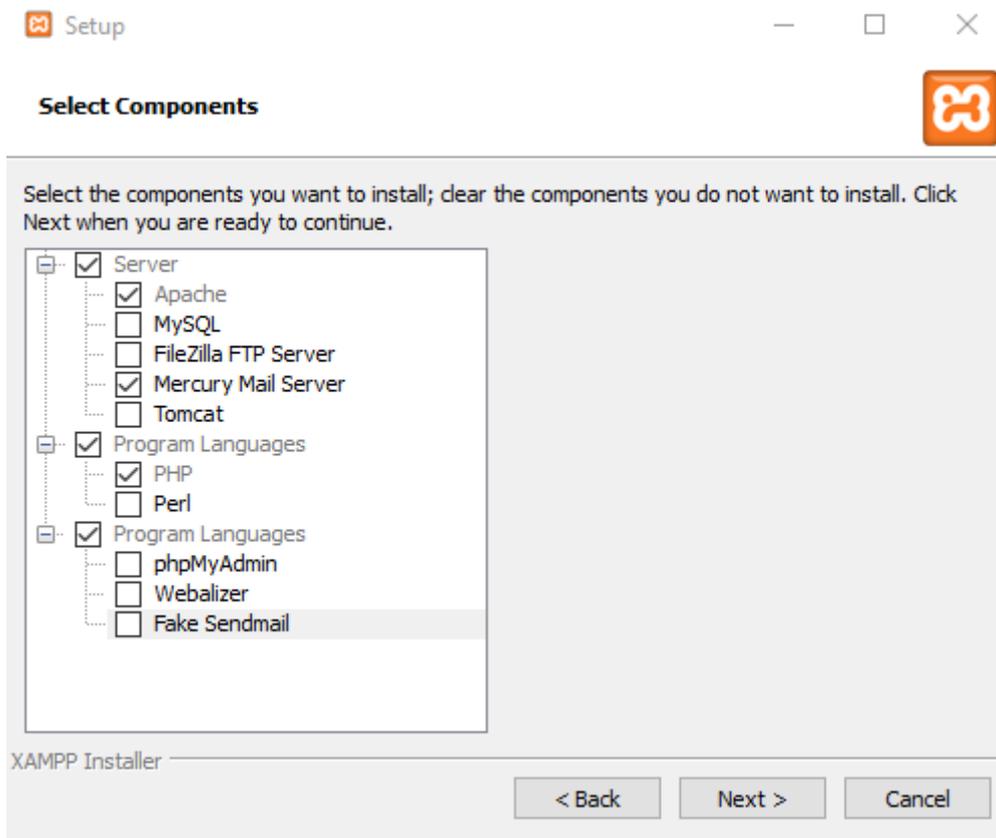
Instalación en Windows

QGIS Server también se puede instalar en sistemas Windows. Si bien el paquete QGIS Server está disponible en la versión de 64 bits del instalador de red OSGeo4W (<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html>) no hay ningún paquete Apache (u otro servidor web) disponible, por lo que debe instalarse por otros medios.

Un procedimiento sencillo es el siguiente:

- Descarga el instalador de XAMPP (<https://www.apachefriends.org/download.html>) para Windows e instale Apache
- Descargue el instalador de OSGeo4W, siga la «Instalación avanzada» e instale los paquetes QGIS Desktop y QGIS Server
- Edite el archivo `httpd.conf` (C:\xampp\apache\httpd.conf si se han utilizado las rutas de instalación predeterminadas) y realice los siguientes cambios:

De:



```
ScriptAlias /cgi-bin/ "C:/xampp/cgi-bin/"
```

A:

```
ScriptAlias /cgi-bin/ "c:/OSGeo4W64/apps/qgis/bin/"
```

De:

```
<Directory "C:/xampp/cgi-bin">
AllowOverride None
Options None
Require all granted
</Directory>
```

A:

```
<Directory "c:/OSGeo4W64/apps/qgis/bin">
SetHandler cgi-script
AllowOverride None
Options ExecCGI
Order allow,deny
Allow from all
Require all granted
</Directory>
```

De:

```
AddHandler cgi-script .cgi .pl .asp
```

A:

```
AddHandler cgi-script .cgi .pl .asp .exe
```

Luego, en la parte inferior de httpd.conf, agregue:

```
SetEnv GDAL_DATA "C:\OSGeo4W64\share\gdal"
SetEnv QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH "C:\OSGeo4W64\apps\qgis\resources"
SetEnv PYTHONHOME "C:\OSGeo4W64\apps\Python37"
SetEnv PATH "C:\OSGeo4W64\bin;C:\OSGeo4W64\apps\qgis\bin;C:\OSGeo4W64\apps\Qt5\bin;
↪C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\System32\Wbem"
SetEnv QGIS_PREFIX_PATH "C:\OSGeo4W64\apps\qgis"
SetEnv QT_PLUGIN_PATH "C:\OSGeo4W64\apps\qgis\qtplugins;C:\OSGeo4W64\apps\Qt5\
↪plugins"
```

Reinicie el servidor web Apache desde el Panel de control de XAMPP y abra la ventana del navegador para probar una solicitud GetCapabilities en QGIS Server

```
http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi.exe?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&
↪REQUEST=GetCapabilities
```

Sirve un proyecto

Ahora que QGIS Server está instalado y funcionando, solo tenemos que usarlo.

Obviamente, necesitamos un proyecto QGIS en el que trabajar. Por supuesto, puede personalizar completamente su proyecto definiendo la información de contacto, precisando algunas restricciones en CRS o incluso excluyendo algunas capas. Todo lo que necesita saber al respecto se describe más adelante en *Configure su proyecto*.

But for now, we are going to use a simple project already configured and previously downloaded in `/home/qgis/projects/world.qgs`, as described above.

Al abrir el proyecto y echar un vistazo rápido a las capas, sabemos que actualmente hay 4 capas disponibles:

- aeropuertos
- lugares
- countries
- countries_shapeburst

No es necesario que comprenda la solicitud completa por ahora, pero puede recuperar un mapa con algunas de las capas anteriores gracias a QGIS Server haciendo algo como esto en su navegador web para recuperar la capa *countries*:

```
http://localhost/qgisserver?
MAP=/home/qgis/projects/world.qgs&
LAYERS=countries&
SERVICE=WMS&
REQUEST=GetMap&
CRS=EPSG:4326&
WIDTH=400&
HEIGHT=200
```

Si obtiene la siguiente imagen, QGIS Server se está ejecutando correctamente:

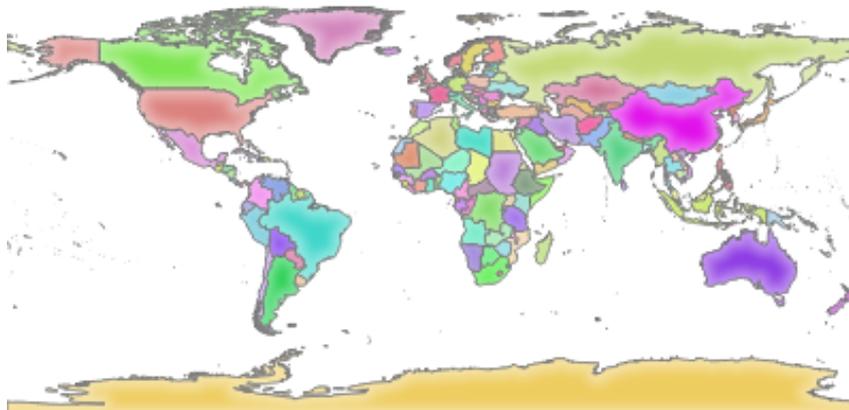


Figura 18.6: Respuesta del servidor a una solicitud básica de GetMap

Tenga en cuenta que puede definir la variable de entorno **PROJECT_FILE** para usar un proyecto de forma predefinida en lugar de proporcionar un parámetro **MAP** (consulte *Variables de entorno*).

Por ejemplo con spawn-fcgi:

```
export PROJECT_FILE=/home/qgis/projects/world.qgs
spawn-fcgi -f /usr/lib/bin/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi \
-s /var/run/qgisserver.socket \
-U www-data -G www-data -n
```

Configure su proyecto

Para proporcionar un nuevo servidor QGIS WMS, WFS o WCS, debe crear un archivo de proyecto QGIS con algunos datos o usar uno de su proyecto actual. Defina los colores y estilos de las capas en QGIS y el proyecto SRC, si aún no está definido.

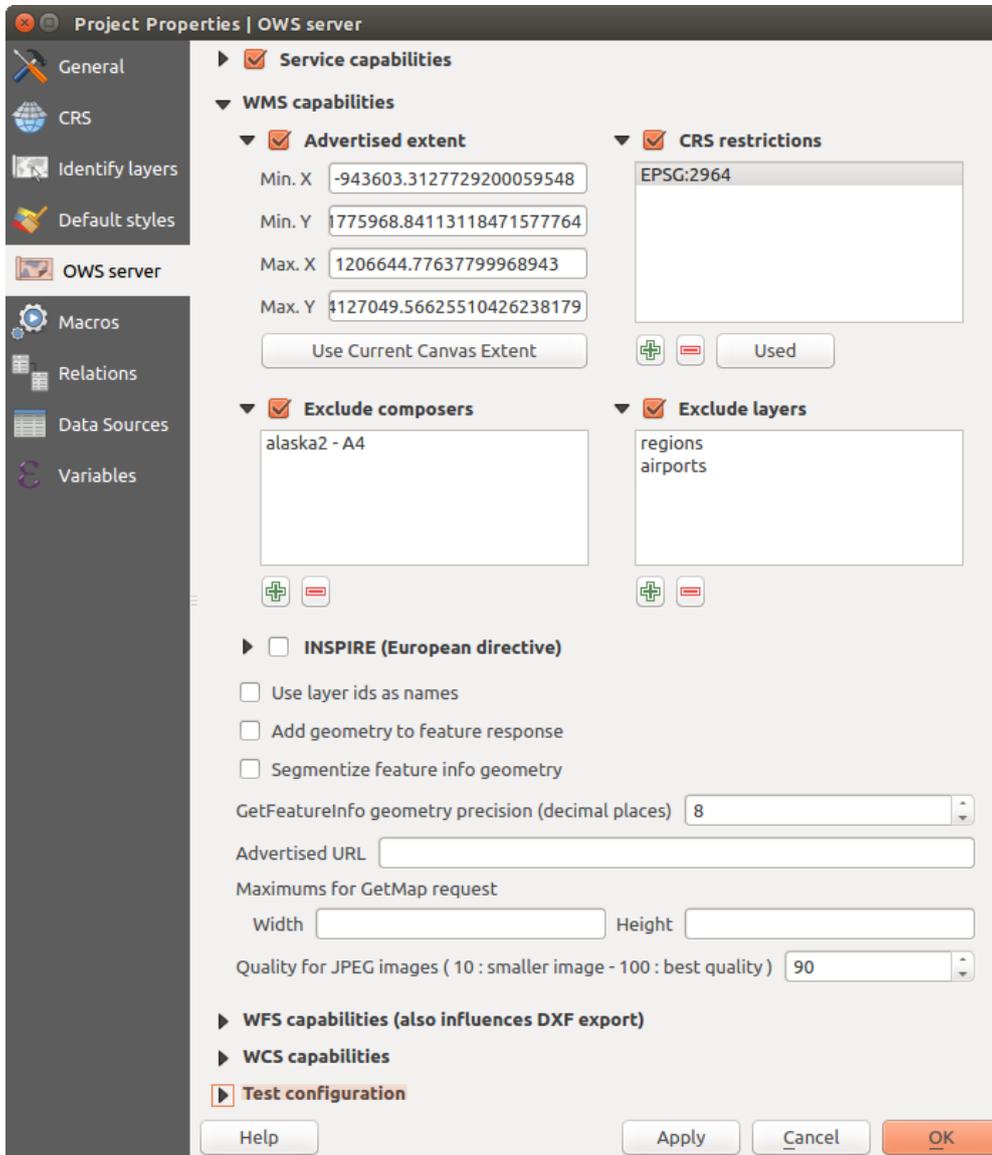


Figura 18.7: Definiciones para un proyecto WMS/WFS/WCS de QGIS Server

Luego, vaya al menú *QGIS Server* del diálogo *Proyecto* [\[?\] Propiedades...](#) y proporcionar información sobre el OWS en los campos de *Service Capabilities*. Esto aparecerá en la respuesta *GetCapabilities* del WMS, WFS o WCS. Si no marca *Service capabilities*, QGIS Server utilizará la información proporcionada en el archivo `wms_metadata.xml` ubicado en la carpeta `cgi-bin`.

Capacidades WMS

En la sección *Capacidades de WMS*, puede definir la extensión anunciada en la respuesta *GetCapabilities* de WMS ingresando los valores mínimos y máximos de X e Y en los campos debajo de: `guiabel: `Extensión de publicidad``. Al hacer clic en *Usar extensión de lienzo actual* establece estos valores en la extensión que se muestra actualmente en el lienzo del mapa QGIS. Marcando *Restricciones de SRC*, puede restringir en qué sistemas de referencia de coordenadas (SRC) QGIS Server ofrecerá renderizar mapas. Se recomienda que restrinja el SRC ofrecido, ya que esto reduce el tamaño de la respuesta WMS *GetCapabilities*. Utilice el  botón de abajo para seleccionar esos SRC del Selector de Sistema de Referencia de Coordenadas, o haga clic en *Usada* para agregar los SRC usados en el proyecto QGIS a la lista.

Si tiene diseños de impresión definidos en su proyecto, se enumerarán en la respuesta *GetProjectSettings*, y la solicitud *GetPrint* puede usarlos para crear impresiones, utilizando uno de los diseños de diseño de impresión como plantilla. Esta es una extensión específica de QGIS para la especificación WMS 1.3.0. Si desea excluir cualquier diseño de impresión de ser publicado por el WMS, marque *Excluir diseños* y haga clic en el botón  de abajo. Luego, seleccione un diseño de impresión en el cuadro de diálogo *Seleccionar diseño de impresión* para agregarlo a la lista de diseños excluidos.

Si desea excluir cualquier capa o grupo de capas de la publicación del WMS, marque *Excluir capas* y haga clic en el  botón de abajo. Esto abre el cuadro de diálogo: `guiabel: `Seleccionar capas y grupos restringidos``, que le permite elegir las capas y grupos que no desea que se publiquen. Utilice la tecla `Shift` o `:kbd:`Ctrl`` si desea seleccionar varias entradas. Se recomienda que excluya de la publicación las capas que no necesita, ya que esto reduce el tamaño de la respuesta de WMS *GetCapabilities*, lo que conduce a tiempos de carga más rápidos en el lado del cliente.

Puede recibir *GetFeatureInfo* solicitado como texto sin formato, XML y GML. El formato predeterminado es XML, texto o GML, según el formato de salida elegido para la solicitud *GetFeatureInfo*.

Si lo desea, puede marcar *Añadir geometría a la respuesta de la función*. Esto incluirá el cuadro delimitador para cada entidad en la respuesta *GetFeatureInfo*. Ver también el parámetro: `ref: `WITH_GEOMETRY` <server_wms_getfeatureinfo>`.

Como muchos clientes web no pueden mostrar arcos circulares en geometrías, tiene la opción de segmentar la geometría antes de enviarla al cliente en una respuesta *GetFeatureInfo*. Esto permite a dichos clientes seguir mostrando la geometría de una característica (por ejemplo, para resaltar la entidad). Debe marcar la casilla de verificación *Segmentize feature info geometry* para activar la opción.

También puede usar la opción *Precisión de geometría GetFeatureInfo* para establecer la precisión de la geometría *GetFeatureInfo*. Esto le permite ahorrar ancho de banda cuando no necesita toda la precisión.

Si desea que QGIS Server publique URL de solicitud específicas en la respuesta WMS *GetCapabilities*, ingrese la URL correspondiente en el campo *URL anunciada*.

Además, puede restringir el tamaño máximo de los mapas devueltos por la solicitud *GetMap* ingresando el ancho y la altura máximos en los campos respectivos bajo *Máximos para solicitud GetMap*.

Si una de sus capas usa *Map Tip display* (por ejemplo para mostrar texto usando expresiones) esto se enumerará dentro de la salida *GetFeatureInfo*. Si la capa usa un mapa de valor para uno de sus atributos, esta información también se mostrará en la salida de *GetFeatureInfo*.

Capacidades WFS

En el área *WFS capabilities* puede seleccionar las capas que desea publicar como WFS y especificar si permitirán operaciones de actualización, inserción y eliminación. Si ingresa una URL en el campo *Advertised URL* de la sección *WFS capabilities*, QGIS Server anunciará esta URL específica en la respuesta WFS GetCapabilities.

Capacidades WCS

En el área *WCS capabilities*, puede seleccionar las capas que desea publicar como WCS. Si ingresa una URL en el campo *Advertised URL* de la sección *WCS capabilities*, QGIS Server anunciará esta URL específica en la respuesta WCS GetCapabilities.

Ajuste fino de OWS

Para capas vectoriales, el menú *Campos* del diálogo *Capa > Propiedades de capa* permite definir para cada atributo si se publicará o no. De forma predeterminada, todos los atributos son publicados por su WMS y WFS. Si no desea que se publique un atributo específico, desmarque la casilla correspondiente en la columna *WMS* o *WFS*.

Puede superponer marcas de agua sobre los mapas producidos por su WMS agregando anotaciones de texto o anotaciones SVG al archivo del proyecto. Ver la sección *Herramientas de anotaciones* para obtener instrucciones sobre cómo crear anotaciones. Para que las anotaciones se muestren como marcas de agua en la salida de WMS, la casilla de verificación *Fixed map position* en el cuadro de diálogo *Annotation text* debe estar desmarcada. Se puede acceder a esto haciendo doble clic en la anotación mientras una de las herramientas de anotación está activa. Para las anotaciones SVG, necesitará configurar el proyecto para guardar rutas absolutas (en el menú *General* del cuadro de diálogo :menuselection: 'Proyecto -> Propiedades...') o modificar manualmente la ruta para la imagen SVG para que represente una ruta relativa válida.

18.2.2 Servicios

QGIS Server puede servir datos de acuerdo con los protocolos estándar descritos por **Open Geospatial Consortium (OGC)**:

- WMS 1.1.0 y 1.3.0
- WFS 1.0.0 y 1.1.0
- WFS3 (OGC API - Prestaciones)
- WCS 1.1.1
- WMTS 1.0.0

Se admiten parámetros y solicitudes adicionales del proveedor además del estándar original que mejora enormemente las posibilidades de personalizar su comportamiento gracias al motor de renderización QGIS.

Web Map Service (WMS)

Los estándares WMS **1.1.0** y **1.3.0** implementados en QGIS Server proporcionan una interfaz HTTP para solicitar imágenes de mapas o leyendas generadas a partir de un proyecto QGIS. Una solicitud WMS típica define el proyecto QGIS a utilizar, las capas a renderizar y el formato de imagen a generar. El soporte básico también está disponible para **Descriptor de capa estilizada (SLD)**.

Especificaciones:

- [WMS 1.1.0](#)
- [WMS 1.3.0](#)
- [SLD 1.1.0 WMS profile](#)

Solicitudes standard proporcionadas por el servidor QGIS:

Solicitud	Descripción
GetCapabilities	Devuelve metadatos XML con información sobre el servidor
GetMap	Devuelve un mapa
GetFeatureInfo	Recupera datos (geometría y valores) para una ubicación de píxeles
GetLegendGraphics	Devuelve símbolos de leyenda

Solicitudes de proveedor proporcionadas por QGIS Server:

Solicitud	Descripción
GetPrint	Devuelve una composición de QGIS
GetProjectSettings	Devuelve información específica sobre QGIS Server

GetMap

Parámetros estándar para la solicitud **** GetMap **** de acuerdo con las especificaciones OGC WMS 1.1.0 y 1.3.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
SERVICIO	Sí	Nombre del servicio (WMS)
VERSIÓN	No	Versión del servicio
SOLICITUD	Sí	Nombre de la solicitud (GetMap)
CAPAS	No	Capas a mostrar
ESTILOS	No	Estilo de capas
SRS / CRS	Sí	Sistema de referencia de coordenadas
BBOX	No	Extensión del mapa
ANCHURA	Sí	Ancho de la imagen en píxeles.
ALTURA	Sí	Altura de la imagen en píxeles
FORMATO	No	Formato de imagen
TRANSPARENTE	No	fondo transparente
SLD	No	URL de una SLD que se utilizará para diseñar
SLD_BODY	No	SLD en línea (XML) que se utilizará para diseñar

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
MAPA	Sí	especifica el archivo de proyecto de QGIS
BGCOLOR	No	Especifica el color de fondo
DPI	No	Especifica la resolución de salida
IMAGE_QUALITY	No	compresión JPEG
OPACITIES	No	Opacidad de la capa o Grupo
FILTER	No	Subconjunto de entidades
SELECTION	No	Resalta entidades
FILE_NAME	No	Solo para ``FORMAT=application/dxf`` Nombre de archivo de la capa descargada
FORMAT_OPTIONS	No	Sólo para pares key:value FORMAT=application/dxf separados por punto y coma. <ul style="list-style-type: none"> • ESCALA: para ser utilizado para reglas de simbología, filtros y estilos (no escala real de los datos - los datos permanecen en la escala original). • MODO: corresponde a las opciones de exportación que se ofrecen en el cuadro de diálogo de exportación QGIS Desktop DXF. Los valores posibles son NOSYMBOLOLOGY, FEATURESymbology y SYMBOLLAYERSymbology. • LAYERSATTRIBUTES: especifique un campo que contenga valores para los nombres de las capas DXF; si no se especifica, se utilizan los nombres de las capas QGIS originales. • USE_TITLE_AS_LAYERNAME: si está habilitado, el título de la capa se utilizará como nombre de capa. • CODEC: especificar un códec que se utilizará para la codificación. El valor predeterminado es ISO-8859-1. Consulte el cuadro de diálogo de exportación DXF del escritorio de QGIS para obtener valores válidos.
TILED	No	Trabajando en <i>modo teselado</i>

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgis_server?
SERVICE=WMS
&VERSION=1.3.0
&REQUEST=GetMap
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
&LAYERS=mylayer1,mylayer2,mylayer3
&STYLES=style1,default,style3
&OPACITIES=125,200,125
&CRS=EPSG:4326
&WIDTH=400
&HEIGHT=400
&FORMAT=image/png
&TRANSPARENT=TRUE
&DPI=300
&TILED=TRUE
```

SERVICIO

Este parámetro tiene que ser WMS en caso de la solicitud **GetMap**.

VERSIÓN

Este parámetro permite especificar la versión del servicio a utilizar. Los valores disponibles para el parámetro **VERSIÓN** son:

- 1.1.0
- 1.3.0

Si no se indica una versión en la solicitud, entonces se usa 1.3.0 por defecto.

Según el número de versión, se esperan ligeras diferencias como se explica más adelante para los siguientes parámetros:

- CRS / SRS
- BBOX

SOLICITUD

Este parámetro es **GetMap** en caso de petición **GetMap**.

CAPAS

Este parámetro permite especificar las capas que se mostrarán en el mapa. Los nombres deben estar separados por una coma.

Además, QGIS Server introdujo algunas opciones para seleccionar capas mediante:

- un nombre corto
- el id de capa

El nombre corto de una capa se puede configurar mediante *Propiedades -> Metadatos* en el menú de capas. Si se define el nombre corto, entonces se usa por defecto en lugar del nombre de la capa:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetMap  
&LAYERS=mynickname1,mynickname2  
&...
```

Además, hay una opción de proyecto que permite seleccionar capas por su identificación en *OWS Server -> WMS Capacidades* del menú *Proyecto -> Propiedades ...*. Para activar esta opción, la casilla de verificación: *guiabel: 'Usar ID de capa como nombres` debe estar seleccionada.*

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetMap  
&LAYERS=mylayerid1,mylayerid2  
&...
```

ESTILOS

Este parámetro se puede utilizar para especificar el estilo de una capa para el paso de renderizado. Los estilos deben estar separados por una coma. El nombre del estilo predeterminado es `default`.

SRS / CRS

Este parámetro permite indicar la salida del mapa Spatial Reference System en WMS **1.1.0** y tiene que formarse como `'EPSG:XXXX'`. Tenga en cuenta que también se admite SRC si la versión actual es **1.1.0**.

Para WMS **1.3.0**, es preferible el parámetro SRC pero también se admite SRS.

Tenga en cuenta que si en la solicitud se indican los parámetros SRC y SRS, entonces es la versión actual indicada en el parámetro VERSION la que es decisiva.

En el siguiente caso, el parámetro SRS se mantiene cualquiera que sea el parámetro VERSION porque no se indica SRC:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&SRS=EPSG:2854
&...
```

En el siguiente caso, el parámetro SRS se mantiene en lugar de SRC debido al parámetro VERSION:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.1.0
&CRS=EPSG:4326
&SRS=EPSG:2854
&...
```

En el siguiente caso, el parámetro SRC se mantiene en lugar de SRS debido al parámetro VERSION:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&CRS=EPSG:4326
&SRS=EPSG:2854
&...
```

BBOX

Este parámetro permite especificar la extensión del mapa con unidades según el SRC actual. Las coordenadas deben estar separadas por una coma.

Sin embargo, debe notarse una ligera diferencia según el parámetro actual VERSION. En WMS **1.1.0**, las coordenadas se forman como `minx, miny, maxx, maxy o minlong, minlat, maxlong, maxlat`. Por ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.1.0
&SRS=epsg:4326
&BBOX=-180,-90,180,90
&...
```

Pero el eje está invertido en WMS 1.3.0, por lo que las coordenadas se forman como: *miny, minx, maxy, maxx* or *minlat, minlong, maxlat, maxlong*. Por ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetMap  
&VERSION=1.3.0  
&CRS=epsg:4326  
&BBOX=-90,-180,90,180  
&...
```

ANCHURA

Este parámetro permite especificar el ancho en píxeles de la imagen de salida.

ALTURA

Este parámetro permite especificar la altura en píxeles de la imagen de salida.

FORMATO

Este parámetro se puede utilizar para especificar el formato de la imagen del mapa. Los valores disponibles son:

- `jpg`
- `jpeg`
- `image/jpeg`
- `image/png`
- `image/png; mode=1bit`
- `image/png; mode=8bit`
- `image/png; mode=16bit`
- `application/dxf` Solo las capas que tienen acceso de lectura en el servicio WFS se exportan en formato DXF.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0  
&REQUEST=GetMap  
&FORMAT=application/dxf  
&LAYERS=Haltungen, Normschacht, Spezialbauwerke  
&STYLES=  
&CRS=EPSG%3A21781&BBOX=696136.28844801,245797.12108743,696318.91114315,245939.  
↪25832905  
&WIDTH=1042  
&HEIGHT=811  
&FORMAT_OPTIONS=MODE:SYMBOLLAYERSYMBOLOLOGY;SCALE:250&FILE_NAME=plan.dxf
```

TRANSPARENTE

Este parámetro booleano se puede utilizar para especificar la transparencia del fondo. Los valores disponibles son (no distinguen entre mayúsculas y minúsculas):

- TRUE
- FALSE

Sin embargo, este parámetro se ignora si el formato de la imagen del mapa indicada con `FORMAT` es diferente de PNG.

MAPA

Este parámetro permite definir el archivo de proyecto QGIS a utilizar.

Como se mencionó en *tabla de parámetros de GetMap*, `MAP` es obligatorio porque una solicitud necesita un proyecto QGIS para funcionar. Sin embargo, la variable de entorno `QGIS_PROJECT_FILE` se puede utilizar para definir un proyecto QGIS predeterminado. En este caso específico, `MAP` ya no es un parámetro obligatorio. Para obtener más información, puede consultar *Configuración avanzada*.

BGCOLOR

Este parámetro permite indicar un color de fondo para la imagen del mapa. Sin embargo, no se puede combinar con el parámetro `TRANSPARENTE` en el caso de imágenes PNG (la transparencia tiene prioridad). El color puede ser literal o en notación hexadecimal.

URL ejemplo con la notación literal:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&BGCOLOR=green
&...
```

Ejemplo URL con la notación hexadecimal:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&BGCOLOR=0x00FF00
&...
```

DPI

Este parámetro se puede utilizar para especificar la resolución de salida solicitada.

IMAGE_QUALITY

Este parámetro solo se utiliza para imágenes JPEG. De forma predeterminada, la compresión JPEG es -1.

Puede cambiar el valor predeterminado por proyecto QGIS en el menú *OWS Server -> Capacidades WMS del Proyecto -> Propiedades...* Si desea anularlo en una solicitud GetMap puede hacerlo usando el parámetro *IMAGE_QUALITY*.

OPACITIES

La opacidad se puede establecer a nivel de capa o de grupo. Los valores permitidos van de 0 (totalmente transparente) a 255 (totalmente opaco).

FILTER

Se puede seleccionar un subconjunto de capas con el parámetro *FILTRO*. La sintaxis es básicamente la misma que para la cadena del subconjunto QGIS. Sin embargo, existen algunas restricciones para evitar inyecciones de SQL en bases de datos a través de QGIS Server. Si se encuentra una cadena peligrosa en el parámetro, QGIS Server devolverá el siguiente error:

```
Indeed, text strings need to be enclosed with quotes (single quotes
for strings, double quotes for attributes). A space between each
word / special character is mandatory. Allowed Keywords and special
characters are 'AND', 'OR', 'IN', '=', '<', '>=', '>', '>=', '!=*', '(', ')'.
Semicolons in string expressions are not allowed.
```

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&LAYERS=mylayer1,mylayer2,mylayer3
&FILTER=mylayer1:"col1";mylayer1,mylayer2:"col2" = 'blabla'
&...
```

En este ejemplo, el mismo filtro (el campo *col2* es igual a la cadena *blabla*) se aplica a las capas *mylayer1* y *mylayer2*, mientras que el filtro en *col1* es solo aplicado a *mylayer1*.

Nota: Es posible realizar búsquedas de atributos a través de *GetFeatureInfo* y omitir el parámetro *X / Y* si hay un *FILTRO*. QGIS Server luego devuelve información sobre las características coincidentes y genera un cuadro delimitador combinado en la salida XML.

SELECTION

El parámetro *SELECCIÓN* puede resaltar entidades de una o más capas. Las características vectoriales se pueden seleccionar pasando listas separadas por comas con identificadores de características.

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&LAYERS=mylayer1,mylayer2
&SELECTION=mylayer1:3,6,9;mylayer2:1,5,6
&...
```

La siguiente imagen presenta la respuesta de una solicitud GetMap usando la opción *SELECTION* p.ej. <http://myserver.com/...&SELECTION=countries:171,65>.

Como los identificadores de esas características corresponden en el conjunto de datos de origen a **Francia** y **Rumanía**, están resaltados en amarillo.

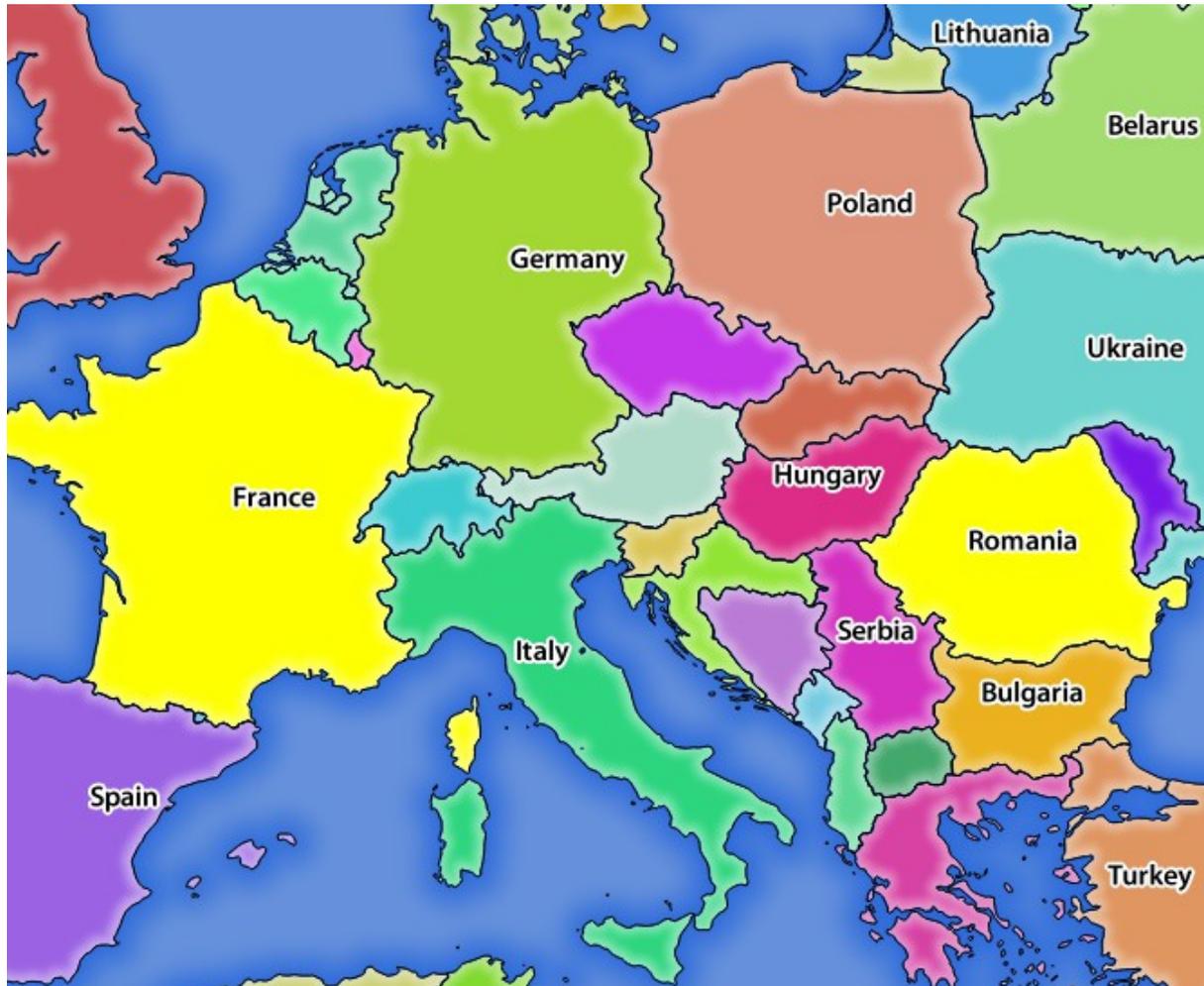


Figura 18.8: Respuesta del servidor a una solicitud GetMap con el parámetro SELECTION

TILED

Establezca el parámetro `TILED` en `TRUE` para decirle a QGIS Server que trabaje en modo *teselado* y que aplique el *búfer de teselas* configurado en el proyecto QGIS.

Cuando `TILED` es `TRUE` y cuando se configura un búfer de mosaico distinto de cero en el proyecto QGIS, las entidades fuera de la extensión del mosaico se dibujan para evitar símbolos de corte en los límites del mosaico.

`TILED` predeterminado como `FALSE`.

GetFeatureInfo

Parámetros estándar para la solicitud **GetFeatureInfo** de acuerdo con las especificaciones OGC WMS 1.1.0 y 1.3.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
SERVICIO	Sí	Nombre del servicio (WMS)
VERSIÓN	No	<i>Vea GetMap</i>
SOLICITUD	Sí	<i>Vea GetMap</i>
CAPAS	No	<i>Vea GetMap</i>
ESTILOS	No	<i>Vea GetMap</i>
SRS / CRS	Sí	<i>Vea GetMap</i>
BBOX	No	<i>Vea GetMap</i>
ANCHURA	Sí	<i>Vea GetMap</i>
ALTURA	Sí	<i>Vea GetMap</i>
TRANSPARENTE	No	<i>Vea GetMap</i>
INFO_FORMAT	No	Formato de salida
QUERY_LAYERS	Sí	Capas a consultar
FEATURE_COUNT	No	Número máximo de objetos espaciales a devolver
I	No	Columna de píxeles del punto a consultar
X	No	El mismo que el parámetro <i>I</i> , pero en WMS 1.1.0
J	No	Fila de píxeles del punto a consultar
Y	No	El mismo que el parámetro <i>J</i> , pero en WMS 1.1.0

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
MAPA	Sí	<i>Vea GetMap</i>
FILTER	No	<i>Vea GetMap</i>
FI_POINT_TOLERANCE	No	Tolerancia en píxeles para capas punto
FI_LINE_TOLERANCE	No	Tolerancia en píxeles para capas línea
FI_POLYGON_TOLERANCE	No	Tolerancia en píxeles para capas polígono
FILTER_GEOM	No	Filtrado de geometría
WITH_MAPTIP	No	Agregar consejos de mapa a la salida
WITH_GEOMETRY	No	Agregar geometría a la salida

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&VERSION=1.3.0
&REQUEST=GetMap
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
&LAYERS=mylayer1,mylayer2,mylayer3
&CRS=EPSG:4326
&WIDTH=400
&HEIGHT=400
&INFO_FORMAT=text/xml
&TRANSPARENT=TRUE
&QUERY_LAYERS=mylayer1
&FEATURE_COUNT=3
&I=250
&J=250
```

INFO_FORMAT

Este parámetro se puede utilizar para especificar el formato del resultado. Los valores disponibles son:

- text/xml
- text/html
- text/plain
- application/vnd.ogc.gml
- application/json

QUERY_LAYERS

Este parámetro especifica las capas a mostrar en el mapa. Nombres son separados por comas.

Además, El servidor de QGIS presenta opciones para seleccionar las capas por:

- nombre corto
- id capa

Ver el parámetro `LAYERS` definido en [Ver GetMap](#) para mas información.

FEATURE_COUNT

Este parámetro especifica el número máximo de entidades por capa que se devolverán. Por ejemplo, si `QUERY_LAYERS` se establece en `layer1, layer2` y `FEATURE_COUNT` se establece en 3, se devolverán un máximo de 3 entidades de `layer1`. Asimismo, se devolverá un máximo de 3 entidades de `layer2`.

De formar predeterminada, sólo 1 objeto espacial por capa es devuelto.

I

Este parámetro, definido en WMS 1.3.0, le permite especificar la columna de pixeles del punto de consulta.

X

Mismo parámetro que `I`, pero definido en WMS 1.1.0

J

Este parámetro, definido en WMS 1.3.0, le permite especificar la fila de pixeles del punto de consulta.

Y

Mismo parámetro que `J`, pero definido en WMS 1.1.0

FI_POINT_TOLERANCE

Este parámetro especifica la tolerancia en píxeles para capas de punto.

FI_LINE_TOLERANCE

Este parámetro especifica la tolerancia en píxeles para capas de líneas.

FI_POLYGON_TOLERANCE

Este parámetro especifica la tolerancia en píxeles para capas de polígonos.

FILTER_GEOM

Este parámetro especifica una geometría WKT con la cuál las entidades deben intersectarse.

WITH_MAPTIP

Este parámetro especifica si agregar sugerencias de mapas a la salida.

Valores disponibles son (no en caso sensitivo):

- TRUE
- FALSE

WITH_GEOMETRY

Este parámetro especifica si se deben agregar geometrías a la salida. Para usar esta función, primero debe habilitar la opción: `guiabel:Añadir geometría a la entidad de respuesta` en el proyecto QGIS. Ver: ref: *Configura tu proyecto <Creatingwmsfromproject>*.

Valores disponibles son (no en caso sensitivo):

- TRUE
- FALSE

GetPrint

QGIS Server tiene la capacidad de crear una salida de diseño de impresión en formato pdf o píxel. Las ventanas de diseño de impresión del proyecto publicado se utilizan como plantillas. En la solicitud **GetPrint**, el cliente tiene la posibilidad de especificar parámetros de las etiquetas y mapas de diseño contenidos.

Parámetro para la petición **GetPrint**:

Parámetros	Necesario	Descripción
MAPA	Sí	especifica el archivo de proyecto de QGIS
SERVICIO	Sí	Nombre del servicio (WMS)
VERSIÓN	No	<i>Vea GetMap</i>
SOLICITUD	Sí	Nombre de la solicitud (GetPrint)
CAPAS	No	<i>Vea GetMap</i>
TEMPLATE	Sí	Plantilla de diseño a usar
SRS / CRS	Sí	<i>Vea GetMap</i>
FORMATO	Sí	Formato de salida
ATLAS_PK	No	Características del Atlas
ESTILOS	No	<i>Vea GetMap</i>
TRANSPARENTE	No	<i>Vea GetMap</i>
OPACITIES	No	<i>Vea GetMap</i>
SELECTION	No	<i>Vea GetMap</i>
mapX:EXTENT	No	Extensión del mapa "X"
mapX:LAYERS	No	Capas del mapa "X"
mapX:STYLES	No	Estilo de capas del mapa "X"
mapX:SCALE	No	Escala de capas del mapa "X"
mapX:ROTATION	No	Rotación del mapa "X"
mapX:GRID_INTERVAL_X	No	Intervalo de cuadrícula en eje x del mapa "X"
mapX:GRID_INTERVAL_Y	No	Intervalo de cuadrícula en eje y del mapa "X"

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&VERSION=1.3.0
&REQUEST=GetPrint
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
&CRS=EPSG:4326
&FORMAT=png
&map0:EXTENT=-180,-90,180,90
&map0:LAYERS=mylayer1,mylayer2,mylayer3
&map0:OPACITIES=125,200,125
&map0:ROTATION=45
```

Tenga en cuenta que la plantilla de diseño puede contener más de un mapa. De esta forma, si quieres configurar un mapa específico, debes utilizar los parámetros mapX: donde X es un número positivo que puedes recuperar gracias a la solicitud **GetProjectSettings**.

Por ejemplo:

```
<WMS_Capabilities>
...
<ComposerTemplates xsi:type="wms:_ExtendedCapabilities">
<ComposerTemplate width="297" height="210" name="Druckzusammenstellung 1">
<ComposerMap width="171" height="133" name="map0"/>
<ComposerMap width="49" height="46" name="map1"/></ComposerTemplate>
</ComposerTemplates>
...
</WMS_Capabilities>
```

SERVICIO

Este parámetro tiene que ser WMS.

SOLICITUD

Este parámetro tiene que ser `GetPrint` para la petición **GetPrint**

TEMPLATE

Este parámetro puede ser usado para especificar el nombre de la plantilla de composición a usar para la impresión.

FORMATO

Este parámetro especifica el formato de la imagen de mapa. Los valores disponibles son:

- `jpg`
- `jpeg`
- `image/jpeg`
- `png`
- `image/png`
- `svg`
- `image/svg`
- `image/svg+xml`
- `pdf`
- `application/pdf`

Si el parámetro `FORMAT` es diferente de uno de estos valores, entonces se devuelve una excepción.

ATLAS_PK

Este parámetro permite la activación del renderizado Atlas indicando qué características queremos imprimir. Para recuperar un atlas con todas las características, se puede usar el símbolo `*` (según el número máximo de características permitidas en la configuración del proyecto).

Cuando `FORMATO` es `pdf`, se devuelve un solo documento PDF que combina las páginas de funciones. Para todos los demás formatos, se devuelve una sola página.

mapX:EXTENT

Este parámetro especifica la extensión para un elemento del diseño de mapa como `xmin,ymin,xmax,ymax`.

mapX:ROTATION

Este parámetro especifica la rotación del mapa en grados.

mapX:GRID_INTERVAL_X

Este parámetro especifica la densidad de línea de cuadrícula en la dirección X.

mapX:GRID_INTERVAL_Y

Este parámetro especifica la densidad de línea de cuadrícula en la dirección Y.

mapX:SCALE

Este parámetro especifica la escala de mapa para un elemento de la composición de mapa. Es útil para asegurar la visibilidad basada en escala de capas y etiquetas incluso si el cliente y servidor puedan tener diferentes algoritmos para calcular el denominador de escala.

mapX:LAYERS

Este parámetro especifica las capas para un elemento de mapa de diseño. Ver [See GetMap](#) para mas información de este parámetro.

mapX:STYLES

Este parámetro especifica los estilos de las capas definidos en un elemento de mapa de diseño específico. Consulte [Ver GetMap](#) para mas información de este parámetro.

GetLegendGraphics

Varios parámetros adicionales están disponibles para cambiar el tamaño de los elementos de leyenda:

- **BOXSPACE** espacio entre el marco de la leyenda y el contenido (mm)
- **LAYERSPACE** espacio vertical entre capas (mm)
- **LAYERTITLESPACE** espacio vertical entre el título de la capa y los elementos siguientes (mm)
- **SYMBOLSPACE** espacio vertical entre símbolo y artículo siguiente (mm)
- **ICONLABELSPACE** espacio horizontal entre el símbolo y el texto de la etiqueta (mm)
- **SYMBOLWIDTH** ancho de la previsualización de símbolo (mm)
- **SYMBOLHEIGHT** alto de la previsualización de símbolo (mm)

Estos parámetros cambian las propiedades de fuente para títulos de capa y etiquetas de elementos:

- **LAYERFONTFAMILY / ITEMFONTFAMILY** familia de fuentes para el título de la capa / texto del elemento
- **LAYERFONTBOLD / ITEMFONTBOLD** TRUE usar una fuente en negrita
- **LAYERFONTSIZE / ITEMFONTSIZE** Tamaño de fuente en puntos
- **LAYERFONTITALIC / ITEMFONTITALIC** TRUE para usar fuente itálica
- **LAYERFONTCOLOR / ITEMFONTCOLOR** código de color Hexadecimal (p.ej. #FF0000 para rojo)

- **LAYERTITLE** `FALSE` para obtener solo los gráficos de leyenda sin el título de la capa
- **RULELABEL**:
 - `FALSE` gráficos de leyenda sin etiquetas de artículo
 - `AUTO` ocultar la etiqueta del elemento para las capas con representación de *símbolo único*

Leyenda basada en contenido. Estos parámetros permiten que el cliente solicite una leyenda que muestre solo los símbolos de las características que caen en el área solicitada:

- **BBOX** el área geográfica para la que se debe construir la leyenda
- **CRS / SRS** el sistema de referencia de coordenadas adoptado para definir las coordenadas BBOX
- **WIDTH / HEIGHT** si se establecen, estos deben coincidir con los definidos para la solicitud GetMap, para permitir que QGIS Server escale los símbolos de acuerdo con el tamaño de la imagen de la vista del mapa.

Las características de leyenda basadas en contenido se basan en la implementación de [UMN MapServer](#):

- **SHOWFEATURECOUNT** si se establece en `TRUE`, agrega en la leyenda el recuento de características de las características como en la siguiente imagen:



GetProjectSettings

Este tipo de solicitud funciona de manera similar a **GetCapabilities**, pero es más específico para QGIS Server y permite que un cliente lea información adicional que no está disponible en la salida de GetCapabilities:

- visibilidad inicial de las capas
- información acerca de atributos vectoriales y sus tipos de edición
- información acerca de orden de capa y orden de dibujado
- lista de capas publicadas en WFS

Web Feature Service (WFS)

Los estándares WFS **1.0.0** y **1.1.0** implementados en QGIS Server proporcionan una interfaz HTTP para consultar características geográficas de un proyecto QGIS. Una solicitud WFS típica define el proyecto QGIS a usar y la capa a consultar.

Documento de especificaciones según el número de versión del servicio:

- [WFS 1.0.0](#)
- [WFS 1.1.0](#)

Solicitudes standard proporcionadas por el servidor QGIS:

Solicitud	Descripción
GetCapabilities	Devuelve metadatos XML con información sobre el servidor
GetFeature	Devuelve una selección de objetos espaciales
DescribeFeatureType	Devuelve una descripción de los tipos de entidades y propiedades.
Transacción	Permite insertar, actualizar o eliminar objetos

GetFeature

Parámetros estándar para la solicitud **GetFeature** de acuerdo con las especificaciones OGC WFS 1.0.0 y 1.1.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
SERVICIO	Sí	Nombre del servicio
VERSIÓN	No	Versión del servicio
SOLICITUD	Sí	Nombre de la petición
TYPENAME	No	Nombre de las capas
OUTPUTFORMAT	No	Formato de Salida
RESULTTYPE	No	Tipo de resultado
PROPERTYNAME	No	Nombre de las propiedades a regresar
MAXFEATURES	No	Número máximo de objetos espaciales a devolver
SRSNAME	No	Sistema de referencia de coordenadas
FEATUREID	No	Filtrar los objetos espaciales por ids
FILTER	No	OGC Codificación de Filtro
BBOX	No	Extensión del Mapa
SORTBY	No	Ordena los resultados

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
MAPA	Sí	especifica el archivo de proyecto de QGIS
STARTINDEX	No	Paginamiento
GEOMETRYNAME	No	Tipo de geometría para regresar
EXP_FILTER	No	Filtrado de expresión

SERVICIO

Este parámetro tiene que ser `WFS` en caso de la solicitud **GetFeature**.

Por ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&...
```

VERSIÓN

Este parámetro permite especificar la versión del servicio a utilizar. Los valores disponibles para el parámetro `VERSIÓN` son:

- 1.0.0
- 1.1.0

Si no se indica una versión en la solicitud, entonces se usa 1.1.0 por defecto.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WFS  
&VERSION=1.1.0  
&...
```

SOLICITUD

Este parámetro es `GetFeature` en el caso de la solicitud **GetFeature**.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WFS  
&VERSION=1.1.0  
&REQUEST=GetFeature  
&...
```

RESULTTYPE

Este parámetro se puede utilizar para especificar el tipo de resultado que se devolverá. Los valores disponibles son:

- `results`: el comportamiento predeterminado
- `hits`: devuelve solo un recuento de características

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WFS  
&VERSION=1.1.0  
&REQUEST=GetFeature  
&RESULTTYPE=hits  
&...
```

GEOMETRYNAME

Este parámetro se puede utilizar para especificar el tipo de geometría que se devolverá para las entidades. Los valores disponibles son:

- `extent`
- `centroid`
- `none`

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&VERSION=1.1.0
&REQUEST=GetFeature
&GEOMETRYNAME=centroid
&...
```

STARTINDEX

Este parámetro es estándar en WFS 2.0, pero es una extensión para WFS 1.0.0. En realidad, se puede usar para omitir algunas funciones en el conjunto de resultados y, en combinación con MAXFEATURES, brinda la capacidad de revisar los resultados.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&VERSION=1.1.0
&REQUEST=GetFeature
&STARTINDEX=2
&...
```

Web Map Tile Service (WMTS)

El estándar WMTS 1.0.0 implementado en QGIS Server proporciona una interfaz HTTP para solicitar imágenes de mapas en mosaico generadas a partir de un proyecto QGIS. Una solicitud WMTS típica definió el proyecto QGIS a usar, algunos parámetros WMS como capas para renderizar, así como parámetros de mosaico.

Documento de especificaciones del servicio:

- [WMTS 1.0.0](#)

Solicitudes standard proporcionadas por el servidor QGIS:

Solicitud	Descripción
GetCapabilities	Devuelve metadatos XML con información sobre el servidor
GetTile	Devuelve una tesela
GetFeatureInfo	Recupera datos (geometría y valores) para una ubicación de píxeles

GetCapabilities

Parámetros estándar para la solicitud **GetCapabilities** de acuerdo con las especificaciones OGC WMTS 1.0.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
SERVICIO	Sí	Nombre del servicio (WMTS)
SOLICITUD	Sí	Nombre de la solicitud (GetCapabilities)

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
MAPA	Sí	especifica el archivo de proyecto de QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMTS  
&REQUEST=GetCapabilities  
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
```

SERVICIO

Este parámetro tiene que ser WMTS en caso de la solicitud **** GetCapabilities ****.

SOLICITUD

Este parámetro es GetCapabilities en el caso de la solicitud **GetCapabilities**.

MAPA

Este parámetro permite definir el archivo de proyecto QGIS a utilizar.

GetTile

Parámetros estándar para la solicitud **** GetTile **** de acuerdo con las especificaciones OGC WMTS 1.0.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
SERVICIO	Sí	Nombre del servicio (WMTS)
SOLICITUD	Sí	Nombre de la solicitud (GetTile)
LAYER	Sí	Identificador de capa
FORMATO	Sí	Formato de salida de la tesela
TILEMATRIXSET	Sí	Nombre de la pirámide
TILEMATRIX	Sí	Enmallado
TILEROW	Sí	Coordenada de fila en la malla
TILECOL	Sí	Coordenada de columna en el mesh

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
MAPA	Sí	especifica el archivo de proyecto de QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMTS  
&REQUEST=GetTile  
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs  
&LAYER=mylayer  
&FORMAT=image/png  
&TILEMATRIXSET=EPSG:4326  
&TILEROW=0  
&TILECOL=0
```

SERVICIO

Este parámetro tiene que ser WMTS en el caso de la solicitud **** GetTile ****.

SOLICITUD

Este parámetro es `GetTile` en caso de petición **GetTile**.

LAYER

Este parámetro permite especificar la capa que se mostrará en el mosaico.

Además, QGIS Server introdujo algunas opciones para seleccionar una capa mediante:

- un nombre corto
- el id de capa

El nombre corto de una capa se puede configurar mediante *Propiedades -> Metadatos* en el menú de capas. Si se define el nombre corto, entonces se usa por defecto en lugar del nombre de la capa:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMTS
&REQUEST=GetTile
&LAYER=mynickname
&...
```

Además, hay una opción de proyecto que permite seleccionar capas por su identificación en: *menuselection:OWSServer -> WMS capabilities* menú del diálogo *Proyecto* *Propiedades de Proyecto*. Para activar esta opción, la casilla de verificación *Usar ID de capa como nombres* debe estar seleccionada.

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMTS
&REQUEST=GetTile
&LAYER=mylayerid1
&...
```

FORMATO

Este parámetro se puede utilizar para especificar el formato de la imagen del mosaico. Los valores disponibles son:

- jpg
- jpeg
- image/jpeg
- image/png

Si el parámetro `FORMATO` es diferente de uno de estos valores, entonces se usa el formato predeterminado PNG en su lugar.

TILEMATRIXSET

Este parámetro define el SRC que se utilizará al calcular la pirámide subyacente. Formato: EPSG : XXXX.

TILEMATRIX

Este parámetro permite definir la matriz a utilizar para el mosaico de salida.

TILEROW

Este parámetro permite seleccionar la fila del mosaico para entrar en la matriz.

TILECOL

Este parámetro permite seleccionar la columna del mosaico para entrar en la matriz.

MAPA

Este parámetro permite definir el archivo de proyecto QGIS a utilizar.

Como se mencionó en *tabla de parámetros de GetMap*, MAP es obligatorio porque una solicitud necesita un proyecto QGIS para funcionar. Sin embargo, la variable de entorno QGIS_PROJECT_FILE se puede utilizar para definir un proyecto QGIS predeterminado. En este caso específico, MAP ya no es un parámetro obligatorio. Para obtener más información, puede consultar *Configuración avanzada*.

GetFeatureInfo

Parámetros estándar para la solicitud **** GetFeatureInfo **** de acuerdo con las especificaciones OGC WMTS 1.0.0:

- [WMS 1.1.0](#)

Parámetros	Necesario	Descripción
SERVICIO	Sí	Nombre del servicio (WMTS)
SOLICITUD	Sí	Nombre de la solicitud (GetFeatureInfo)
LAYER	Sí	Identificador de capa
INFOFORMAT	No	Formato de salida
I	No	coordenada X de un píxel
J	No	coordenada Y de un píxel
TILEMATRIXSET	Sí	<i>See GetTile</i>
TILEMATRIX	Sí	<i>See GetTile</i>
TILEROW	Sí	<i>See GetTile</i>
TILECOL	Sí	<i>See GetTile</i>

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
MAPA	Sí	especifica el archivo de proyecto de QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMTS
&REQUEST=GetFeatureInfo
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
&LAYER=mylayer
&INFOFORMAT=image/html
&I=10
&J=5
```

SERVICIO

Este parámetro tiene que ser WMTS en el caso de la solicitud **GetFeatureInfo**.

SOLICITUD

Este parámetro es `GetFeatureInfo` en caso de la petición **GetFeatureInfo**.

MAPA

Este parámetro permite definir el archivo de proyecto QGIS a utilizar.

Como se mencionó en *tabla de parámetros de GetMap*, MAP es obligatorio porque una solicitud necesita un proyecto QGIS para funcionar. Sin embargo, la variable de entorno `QGIS_PROJECT_FILE` se puede utilizar para definir un proyecto QGIS predeterminado. En este caso específico, MAP ya no es un parámetro obligatorio. Para obtener más información, puede consultar *Configuración avanzada*.

LAYER

Este parámetro permite especificar la capa que se mostrará en el mosaico.

Además, QGIS Server introdujo algunas opciones para seleccionar una capa mediante:

- un nombre corto
- el id de capa

El nombre corto de una capa se puede configurar mediante *Propiedades -> Metadatos* en el menú de capas. Si se define el nombre corto, entonces se usa por defecto en lugar del nombre de la capa:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMTS
&REQUEST=GetFeatureInfo
&LAYER=mynickname
&...
```

Además, hay una opción de proyecto que permite seleccionar capas por su identificación en: *menuselection:OWS Server -> WMS capabilities* menú del diálogo *Proyecto* *Propiedades de Proyecto*. Para activar esta opción, la casilla de verificación *Usar ID de capa como nombres* debe estar seleccionada.

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMTS
&REQUEST=GetFeatureInfo
&LAYER=mylayerid1
&...
```

INFOFORMAT

Este parámetro permite definir el formato de salida del resultado. Los valores disponibles son:

- `text/xml`
- `text/html`
- `text/plain`
- `application/vnd.ogc.gml`

El valor predeterminado es `text/plain`.

I

Este parámetro permite definir la coordenada X del píxel para el que queremos recuperar la información subyacente.

J

Este parámetro permite definir la coordenada Y del píxel para el que queremos recuperar información subyacente.

WFS3 (Objetos API OGC)

WFS3 es la primera implementación de la nueva generación de protocolos OGC. Es descrito por el [OGC API - Features - Part 1: Core](#) documento.

Aquí hay un resumen informal rápido de las diferencias más importantes entre el conocido protocolo WFS y WFS3:

- WFS3 está basada en una [API REST](#)
- Información acerca de un objeto espacial solo
- WFS3 admite múltiples formatos de salida, pero no dicta ninguno (solo GeoJSON y HTML están disponibles actualmente en QGIS WFS3) y usa [negociación de contenido](#) para determinar qué formato se servirá al cliente
- JSON y HTML son ciudadanos de primera clase en WFS3
- WFS3 se autodocumenta (a través del punto final `/api`)
- WFS3 es totalmente navegable (a través de enlaces) y navegable

Importante: Si bien la implementación de WFS3 en QGIS puede hacer uso del parámetro `MAP` para especificar el archivo del proyecto, la especificación OPENAPI no permite parámetros de consulta adicionales. Por esta razón, se recomienda encarecidamente que `MAP` no esté expuesto en la URL y que el archivo del proyecto se especifique en el entorno por otros medios (es decir, estableciendo `QGIS_PROJECT_FILE` en el entorno a través de una regla de reescritura del servidor web).

Nota: La [API](#) punto final proporciona documentación completa de todos los parámetros y formatos de salida admitidos de su servicio. Los siguientes párrafos solo describirán los más importantes.

Representación de recurso

La implementación de QGIS Server WFS3 actualmente admite los siguientes formatos de representación de recursos (salida):

- HTML
- JSON

El formato que se sirve realmente dependerá de la negociación de contenido, pero se puede solicitar explícitamente un formato específico agregando un especificador de formato a los puntos finales.

Las extensiones de especificador de formato admitidas son:

- .json
- .html

Los alias de especificador de formato adicionales se pueden definir por puntos finales específicos:

- .openapi: alias para .json soportado por la API punto final
- .geojson: alias para .json soportado por los puntos finales **Features** y **Feature**

Puntos finales

La API proporciona una lista de puntos finales que los clientes pueden recuperar. El sistema está diseñado de tal manera que cada respuesta proporciona un conjunto de enlaces para navegar a través de todos los recursos proporcionados.

Los puntos finales proporcionados por la implementación de QGIS son:

Nombre	Ruta	Descripción
Página de Aterrizaje	/	Información general sobre el servicio y proporciona enlaces a todos los puntos finales disponibles.
Conformidad	/conformance	Información sobre la conformidad del servicio con los estándares.
API	/api	Descripción completa de los puntos finales proporcionados por el servicio y la estructura de los documentos devueltos
Colecciones	/collections	Lista de todas las colecciones (es decir, "capas vectoriales") proporcionadas por el servicio
Colección	/collections/{collectionId}	Información sobre una colección (nombre, metadatos, extensión, etc.)
Características	/collections/{collectionId}/items	Lista de los objetos espaciales provistos por la colección
Objeto espacial	/collections/{collectionId}/items/{featureId}	Información acerca de un objeto espacial solo

Página de Aterrizaje

El punto final principal es la **Página de destino**. Desde esa página es posible navegar a todos los puntos finales de servicio disponibles. La **página de destino** debe proporcionar enlaces a

- la definición de API (ruta /api relaciones de enlace service-desc y service-doc),
- la declaración de conformidad (ruta /conformidad, relación de enlace conformidad), y
- las Colecciones (ruta /colecciones, relación de enlace datos).

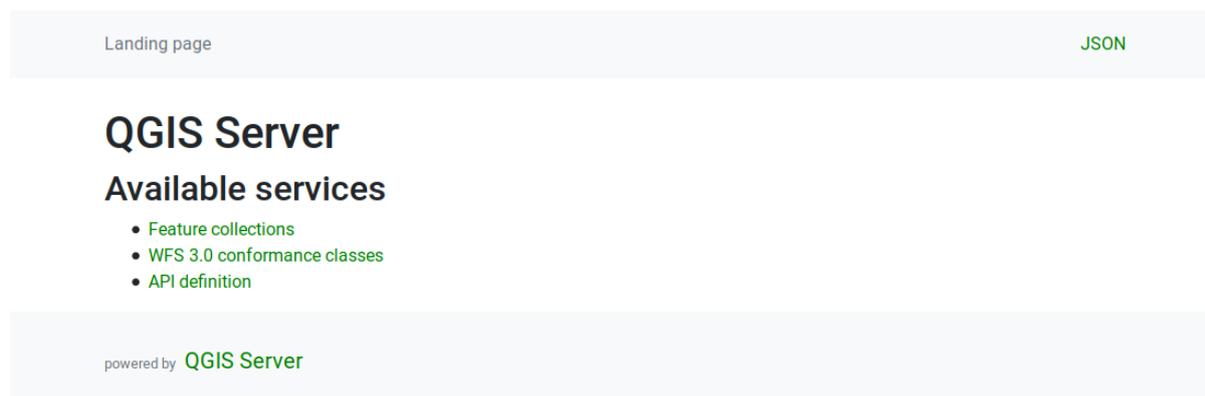


Figura 18.9: Página de aterrizaje de Servidor WFS3

Definición API

La **Definición de API** es una descripción compatible con OPENAPI de la API proporcionada por el servicio. En su representación HTML, es una página navegable donde todos los puntos finales y sus formatos de respuesta se enumeran y documentan con precisión. La ruta de este punto final es `/api`.

La definición de API proporciona una documentación completa y autorizada del servicio, incluidos todos los parámetros admitidos y los formatos devueltos.

Nota: Este punto final es análogo a `GetCapabilities` de WFS's

Lista de colecciones

El punto final de colecciones proporciona una lista de todas las colecciones disponibles en el servicio. Dado que el servicio «sirve» a un solo proyecto QGIS, las colecciones son las capas vectoriales del proyecto actual (si se publicaron como WFS en las propiedades del proyecto). La ruta de este punto final es `/collections/`.

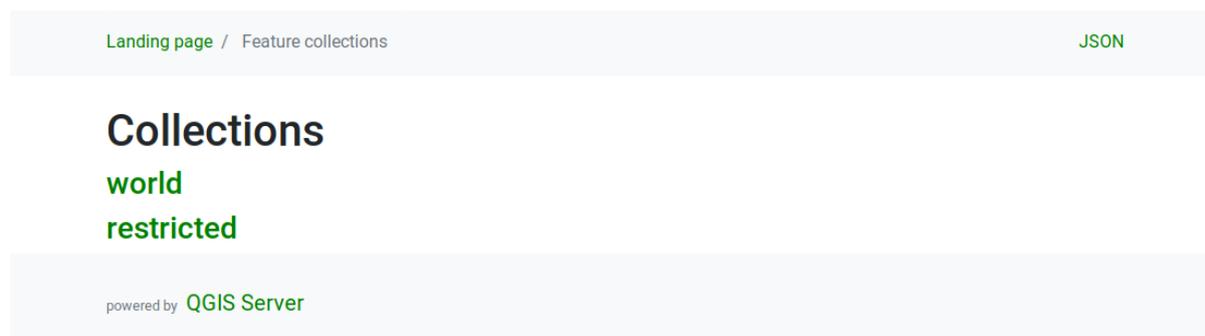


Figura 18.10: Página de lista de colecciones de servidor WFS3

Detalle de colección

Si bien el punto final de las colecciones no proporciona información detallada sobre cada colección disponible, esa información está disponible en los puntos finales `/collections/{collectionId}`. La información típica incluye la extensión, una descripción, SRC y otros metadatos.

La representación HTML también proporciona un mapa navegable con las funciones disponibles.

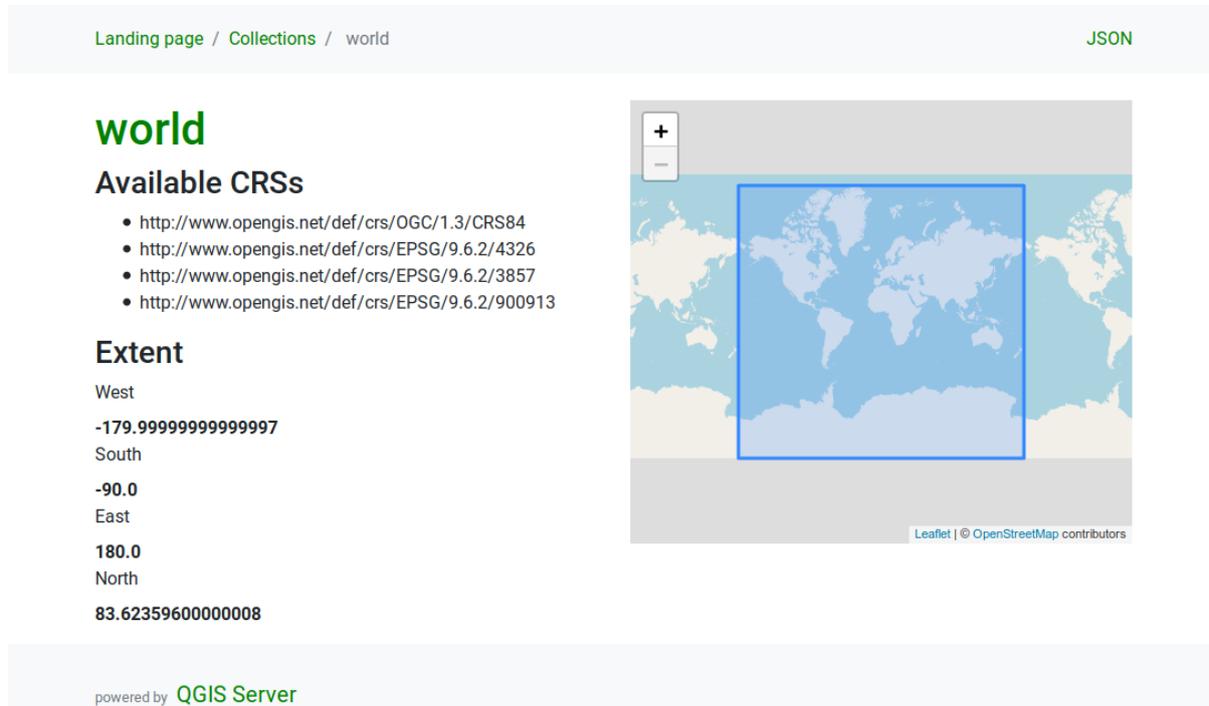


Figura 18.11: Página de detalles de la colección del servidor WFS3

Lista de objetos espaciales

Este punto final proporciona una lista de todas las funciones de una colección que conocen el ID de la colección. La ruta de este punto final es `/collections/{collectionId}/items`.

La representación HTML también proporciona un mapa navegable con las funciones disponibles.

Nota: Este punto final es análogo a `GetFeature` en WFS 1 y WFS 2.

Detalle de objeto espacial

Este punto final proporciona toda la información disponible sobre una única entidad, incluidos los atributos de la entidad y su geometría. La ruta de este punto final es `/collections/{collectionId}/items/{itemId}`.

La representación HTML también proporciona un mapa navegable con la geometría de la entidad.

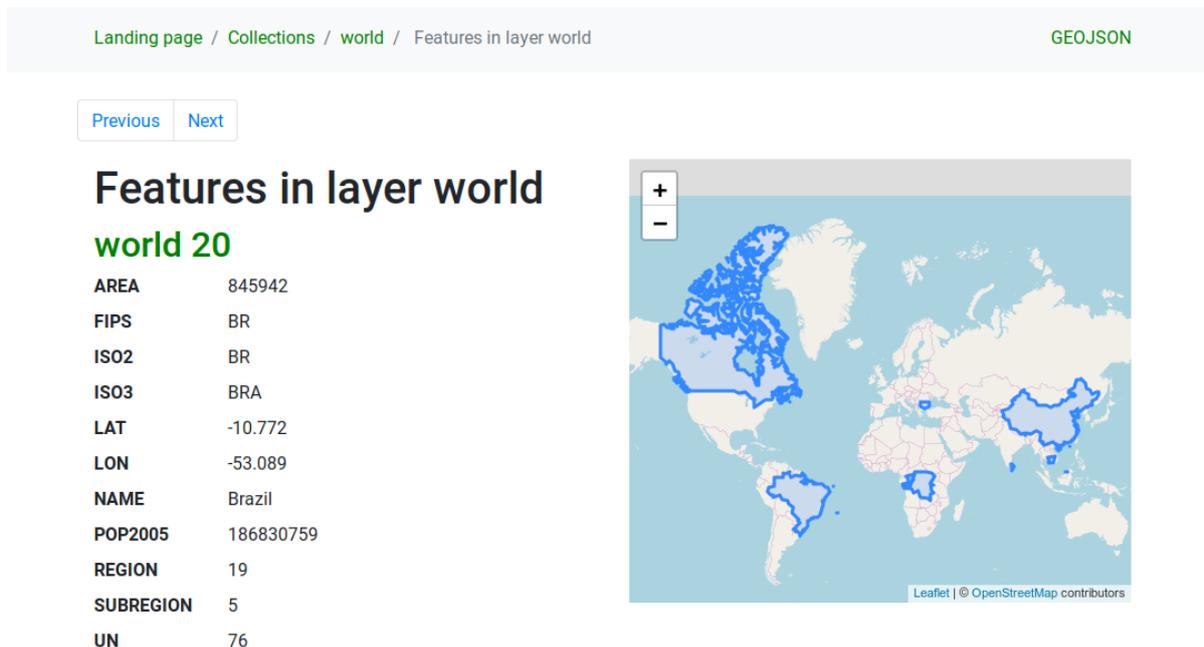


Figura 18.12: Página de lista de características del servidor WFS3



Figura 18.13: Página de detalles de la entidad del servidor WFS3

Paginación

La paginación de una larga lista de características se implementa en la API de OGC a través de enlaces siguiente y anterior, el servidor QGIS construye estos enlaces agregando límite y compensación como parámetros de cadena de consulta.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver/wfs3/collection_one/items.json?offset=10&limit=10
```

Nota: El valor máximo aceptable para límite se puede configurar con el ajuste de configuración del servidor QGIS_SERVER_API_WFS3_MAX_LIMIT (ver: *Variables de entorno*).

Filtrado de objetos espaciales

Las funciones disponibles en una colección se pueden filtrar/buscar especificando uno o más filtros.

Filtro de fecha y hora

Las colecciones con atributos de fecha y / o fecha y hora se pueden filtrar especificando un argumento `fecha` y `hora` en la cadena de consulta. De forma predeterminada, el primer campo de fecha / fecha y hora se utiliza para el filtrado. Este comportamiento se puede configurar estableciendo una dimensión de «Fecha» u «Hora» en *Servidor QGIS* -> *Dimensión* del cuadro de diálogo de propiedades de la capa.

La sintaxis de filtrado de fecha y hora se describe completamente en *Definición API* y también admite rangos (se incluyen los valores de inicio y finalización) además de valores únicos.

URL ejemplos:

Devuelve solo las funciones con coincidencia de dimensión de fecha 2019-01-01

```
http://localhost/qgisserver/wfs3/collection_one/items.json?datetime=2019-01-01
```

Devuelve solo las funciones con coincidencia de dimensión de fecha y hora 2019-01-01T01:01:01

```
http://localhost/qgisserver/wfs3/collection_one/items.json?datetime=2019-01-01T01:01:01
```

Devuelve solo las entidades con dimensión de fecha y hora en el rango 2019-01-01T01:01:01 - 2019-01-01T12:00:00

```
http://localhost/qgisserver/wfs3/collection_one/items.json?datetime=2019-01-01T01:01:01/2019-01-01T12:00:00
```

Filtro de recuadro delimitador

Se puede especificar un filtro espacial de cuadro delimitador con el parámetro `bbox`:

El orden de los elementos separados por comas es:

- Esquina inferior izquierda, longitud WGS 84
- Esquina inferior izquierda, latitud WGS 84
- Esquina superior derecha, longitud WGS 84
- Esquina superior derecha, latitud WGS 84

Nota: Las especificaciones OGC también permiten un especificador bbox de 6 elementos donde el tercer y sexto elemento son los componentes Z, esto aún no es compatible con el servidor QGIS.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver/wfs3/collection_one/items.json?bbox=-180,-90,180,90
```

Si el SRC del cuadro delimitador no es WGS84 (<http://www.opengis.net/def/crs/OGC/1.3/CRS84>), se puede especificar un SRC diferente utilizando el parámetro opcional `bbox-crs`. El identificador de formato CRS debe tener el formato OGC URI `<http://www.opengis.net/def/crs/>_ :`

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver/wfs3/collection_one/items.json?bbox=913191,5606014,
↪913234,5606029&bbox-crs=http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/9.6.2/3857
```

Filtros de Atributos

Los filtros de atributos se pueden combinar con el filtro de cuadro delimitador y están en la forma general: `<attribute name>=<attribute value>`. Se pueden combinar varios filtros usando el operador «Y».

URL ejemplo:

filtra todas las entidades donde nombre es igual a «mi valor»

```
http://localhost/qgisserver/wfs3/collection_one/items.json?attribute_one=my%20value
```

Coincidencias parciales también son soportadas usando el operador * («estrella»)

URL ejemplo:

filtra todas las entidades donde el atributo nombre finaliza con «valor»

```
http://localhost/qgisserver/wfs3/collection_one/items.json?attribute_one=*value
```

Selección de atributos

Los atributos de características devueltos por una llamada `:ref:ogc_api_features_features_list` se pueden limitar agregando una lista de nombres de atributos separados por comas en el argumento opcional de cadena de consulta `properties=""`.

URL ejemplo:

devuelve solo el atributo nombre

```
http://localhost/qgisserver/wfs3/collection_one/items.json?properties=name
```

El lenguaje de plantilla HTML

La representación HTML utiliza un conjunto de plantillas HTML para generar la respuesta. La plantilla es analizada por un motor de plantillas llamado 'inja' (<https://github.com/pantor/inja#tutorial>). Las plantillas se pueden personalizar reemplazándolas (ver: *Sobreescritura de Plantilla*). La plantilla tiene acceso a los mismos datos que están disponibles para la representación JSON y algunas funciones adicionales están disponibles para la plantilla:

Funciones personalizadas de plantilla

- `path_append(path)`: adjunta una ruta de directorio a la actual url
- `path_chomp(n)`: borra el número especificado «n» de componentes del directorio de la ruta url actual
- `json_dump()`: imprime los datos JSON pasados a la plantilla
- `static(path)`: devuelve la URL completa a la ruta estática especificada. Por ejemplo: «static(«/style/black.css»)» con una ruta raíz «http://localhost/qgisserver/wfs3» devolverá «http://localhost/qgisserver/wfs3/static/style/black.css».
- `links_filter(links, key, value)`: Devuelve enlaces filtrados de una lista de enlaces
- `content_type_name(content_type)`: Devuelve un nombre corto de un tipo de contenido, por ejemplo «text/html» devolverá «HTML»

Sobrescritura de Plantilla

Las plantillas y los activos estáticos se almacenan en subdirectorios del directorio de recursos de API predeterminado del servidor QGIS (/usr/share/qgis/resources/server/api/ en un sistema Linux), el directorio base se puede personalizar cambiando la variable de entorno QGIS_SERVER_API_RESOURCES_DIRECTORY.

Una instalación típica de Linux tendrá el siguiente árbol de directorios:

```

/usr/share/qgis/resources/server/api/
├── ogc
│   ├── schema.json
│   ├── static
│   │   ├── jsonFormatter.min.css
│   │   ├── jsonFormatter.min.js
│   │   └── style.css
│   └── templates
│       └── wfs3
│           ├── describeCollection.html
│           ├── describeCollections.html
│           ├── footer.html
│           ├── getApiDescription.html
│           ├── getFeature.html
│           ├── getFeatures.html
│           ├── getLandingPage.html
│           ├── getRequirementClasses.html
│           ├── header.html
│           ├── leaflet_map.html
│           └── links.html

```

Para anular las plantillas, puede copiar todo el árbol a otra ubicación y señalar QGIS_SERVER_API_RESOURCES_DIRECTORY a la nueva ubicación.

Parámetros extra soportados por todos los tipos de solicitudes

Los siguientes parámetros adicionales son compatibles con todos los protocolos.

- **FILE_NAME**: si se establece, la respuesta del servidor se enviará al cliente como un archivo adjunto con el nombre de archivo especificado.

Nota: No disponible para WFS3.

- **MAP**: De manera similar a MapServer, el parámetro MAP se puede usar para especificar la ruta al archivo del proyecto QGIS. Puede especificar una ruta absoluta o una ruta relativa a la ubicación del ejecutable del

servidor (`qgis_mapserv.fcgi`). Si no se especifica, QGIS Server busca archivos `.qgs` en el directorio donde se encuentra el ejecutable del servidor.

Ejemplo:

```
http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?\
REQUEST=GetMap&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs&...
```

Nota: Puede definir un **QGIS_PROJECT_FILE** como una variable de entorno para decirle al ejecutable del servidor dónde encontrar el archivo del proyecto QGIS. Esta variable será la ubicación donde QGIS buscará el archivo del proyecto. Si no está definido, usará el parámetro **MAP** en la solicitud y finalmente buscará en el directorio ejecutable del servidor.

REDLINING

Esta función está disponible y se puede utilizar con las solicitudes `GetMap` y `GetPrint`.

La función de marcación roja se puede utilizar para pasar geometrías y etiquetas en la solicitud que el servidor superpone sobre la imagen devuelta estándar (mapa). Esto permite al usuario poner énfasis o quizás agregar algunos comentarios (etiquetas) a algunas áreas, ubicaciones, etc. que no están en el mapa estándar.

La petición están en el formato:

```
http://qgisplatform.demo/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?map=/world.qgs&SERVICE=WMS&
↪VERSION=1.3.0&
REQUEST=GetMap
...
&HIGHLIGHT_GEOM=POLYGON((590000 5647000, 590000 6110620, 2500000 6110620, 2500000_
↪5647000, 590000 5647000))
&HIGHLIGHT_SYMBOL=<StyledLayerDescriptor><UserStyle><Name>Highlight</Name>
↪<FeatureTypeStyle><Rule><Name>Symbol</Name><LineSymbolizer><Stroke><SvgParameter_
↪name="stroke">%23ea1173</SvgParameter><SvgParameter name="stroke-opacity">1</
↪SvgParameter><SvgParameter name="stroke-width">1.6</SvgParameter></Stroke></
↪LineSymbolizer></Rule></FeatureTypeStyle></UserStyle></StyledLayerDescriptor>
&HIGHLIGHT_LABELSTRING=Write label here
&HIGHLIGHT_LABELSIZE=16
&HIGHLIGHT_LABELCOLOR=%23000000
&HIGHLIGHT_LABELBUFFERCOLOR=%23FFFFFF
&HIGHLIGHT_LABELBUFFERSIZE=1.5
```

Aquí está la imagen obtenida por la solicitud anterior en la que se dibujan un polígono y una etiqueta sobre el mapa normal:

Puede ver que hay varios parámetros en esta solicitud:

- **HIGHLIGHT_GEOM:** Puede añadir `POINT`, `MULTILINESTRING`, `POLYGON` etc. Admite geometrías multiparte. Aquí hay un ejemplo: `HIGHLIGHT_GEOM=MULTILINESTRING((0 0, 0 1, 1 1))`. Las coordenadas deben estar en el SRC de la solicitud `GetMap/GetPrint`.
- **HIGHLIGHT_SYMBOL:** Esto controla cómo se perfila la geometría y puede cambiar el ancho, el color y la opacidad del trazo.
- **HIGHLIGHT_LABELSTRING:** Puede pasar su texto de etiquetado a este parámetro.
- **HIGHLIGHT_LABELSIZE:** Este parámetro controla el tamaño de la etiqueta.
- **HIGHLIGHT_LABELCOLOR:** Este parámetro controla el color de la etiqueta.
- **HIGHLIGHT_LABELBUFFERCOLOR:** Este parámetro controla el color del búfer de etiquetas.
- **HIGHLIGHT_LABELBUFFERSIZE:** Este parámetro controla el tamaño del búfer de etiquetas.



Figura 18.14: Respuesta del servidor a una solicitud GetMap con parámetros de marcado

Capas WMS Externas

QGIS Server permite incluir capas de servidores WMS externos en las solicitudes WMS GetMap y WMS GetPrint. Esto es especialmente útil si un cliente web utiliza una capa de fondo externa en el mapa web. Por razones de rendimiento, dichas capas deben ser solicitadas directamente por el cliente web (no en cascada a través del servidor QGIS). Sin embargo, para imprimir, estas capas deben conectarse en cascada a través del servidor QGIS para que aparezcan en el mapa impreso.

Las capas externas se pueden agregar al parámetro LAYERS como EXTERNAL_WMS:<layername>. Los parámetros para las capas WMS externas (por ejemplo, url, formato, dpiMode, crs, capas, estilos) se pueden proporcionar posteriormente como parámetros de servicio. <layername>:<parameter>. En una solicitud GetMap, esto podría verse así:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap  
...  
&LAYERS=EXTERNAL_WMS:basemap,layer1,layer2  
&STYLES=,,  
&basemap:url=http://externalserver.com/wms.fcgi  
&basemap:format=image/jpeg  
&basemap:dpiMode=7  
&basemap:crs=EPSG:2056  
&basemap:layers=orthofoto  
&basemap:styles=default
```

En una solicitud GetMap, esto podría verse así:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
...  
&REQUEST=GetPrint&TEMPLATE=A4  
&map0:layers=EXTERNAL_WMS:basemap,layer1,layer2  
&map0:EXTENT=<minx,miny,maxx,maxy>  
&basemap:url=http://externalserver.com/wms.fcgi  
&basemap:format=image/jpeg  
&basemap:dpiMode=7  
&basemap:crs=EPSG:2056  
&basemap:layers=orthofoto  
&basemap:styles=default
```

18.2.3 Plugins

Instalación

La instalación de un complemento de ejemplo HelloWorld para probar los servidores. Se puede crear un directorio para mantener los complementos del servidor. Esto se especificará en la configuración del host virtual y transmitirlo al servidor a través de una variable de entorno.

```
mkdir -p /var/www/qgis-server/plugins  
cd /var/www/qgis-server/plugins  
wget https://github.com/elpaso/qgis-helloserver/archive/master.zip  
unzip master.zip  
mv qgis-helloserver-master HelloServer
```

Configuración del servidor HTTP

Apache

Para poder usar complementos de servidor, FastCGI necesita saber dónde buscar. Entonces, tenemos que modificar el archivo de configuración de Apache para indicar la variable de entorno **QGIS_PLUGINPATH** a FastCGI:

```
FcgidInitialEnv QGIS_PLUGINPATH "/var/www/qgis-server/plugins"
```

Además, es necesaria una autorización HTTP básica para jugar con el complemento HelloWorld introducido anteriormente. Entonces tenemos que actualizar el archivo de configuración de Apache por última vez:

```
# Needed for QGIS HelloServer plugin HTTP BASIC auth
<IfModule mod_fcgid.c>
  RewriteEngine on
  RewriteCond %{HTTP:Authorization} .
  RewriteRule .* - [E=HTTP_AUTHORIZATION:%{HTTP:Authorization}]
</IfModule>
```

A continuación, reinicie Apache:

```
systemctl restart apache2
```

Como usar un complemento

Pruebe el servidor con el complemento HelloWorld:

```
wget -q -O - "http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=HELLO"
HelloServer!
```

Puede echar un vistazo a las GetCapabilities predeterminadas del servidor QGIS en:

```
http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&
↔REQUEST=GetCapabilities
```

18.2.4 Configuración avanzada

Registro

Para registrar las solicitudes enviadas al servidor, debe configurar las siguientes variables de entorno:

- **QGIS_SERVER_LOG_LEVEL**
- **QGIS_SERVER_LOG_FILE**
- **QGIS_SERVER_LOG_STDERR**

Eche un vistazo a *Variables de entorno* para entender sus significados.

Variables de entorno

Puede configurar algunos aspectos de QGIS Server configurando ** variables de entorno **.

Según el servidor HTTP y cómo ejecute QGIS Server, hay varias formas de definir estas variables. Esto se describe completamente en *Configuración del servidor HTTP*.

Nombre	Descripción	Predeterminada	Servicios
QGIS_OPTIONS_PATH	Especifica la ruta al directorio con la configuración. Funciona de la misma manera que la opción <code>--optionspath</code> de la aplicación QGIS. Está buscando un archivo de configuración en <code><QGIS_OPTIONS_PATH>/QGIS/QGIS3.ini</code> .	""	Tofo
QUERY_STRING	La cadena de consulta, normalmente pasada por el servidor web. Esta variable puede ser útil al probar el binario del servidor QGIS desde la línea de comandos. Por ejemplo, para probar una solicitud GetCapabilities en la línea de comando para un proyecto que también requiere una conexión PostgreSQL definida en un archivo <code>pg_service.conf</code> : <pre>PGSERVICEFILE=/etc/pg_service.conf \ QUERY_STRING="MAP=/home/qgis/projects/world.qgs& SERVICE=WMS& REQUEST=GetCapabilities" \ /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi</pre> El resultado debe ser el contenido de la respuesta GetCapabilities o, si algo está mal, un mensaje de error.	""	Tofo
QGIS_PROJECT_FILE	El archivo de proyecto <code>.qgs</code> o <code>.qgz</code> , normalmente pasado como un parámetro en la cadena de consulta (con <code>MAP</code>), también puede configurarlo como una variable de entorno (por ejemplo, usando el módulo Apache <code>mod_rewrite</code>). Tenga en cuenta que también puede indicar un proyecto almacenado en PostgreSQL, p. Ej. <code>postgresql://localhost:5432?sslmode=disable&dbname=mydb&schema=myschema&project=myproject</code> .	""	Tofo
QGIS_SERVER_LOG_FILE	Especifique la ruta y el nombre del archivo. Asegúrese de que el servidor tenga los permisos adecuados para escribir en el archivo. El archivo debe crearse automáticamente, solo envíe algunas solicitudes al servidor. Si no está allí, verifique los permisos. QGIS_SERVER_LOG_FILE está en desuso desde QGIS 3.4. La compatibilidad con el registro de archivos se eliminará en QGIS 4.0.	""	Tofo
QGIS_SERVER_LOG_STDERR	Active el registro en <code>stderr</code> . Esta variable no tiene efecto cuando <code>QGIS_SERVER_LOG_FILE</code> está establecido. <ul style="list-style-type: none"> • 0 o falso (caso no sensitivo) • 1 or verdadero (caso no sensitivo) 	falso	Tofo
MAX_CACHE_LAYERS	Especifica el número máximo de capas cacheadas (predeterminado 100).	100	Tofo
QGIS_SERVER_LOG_LEVEL	Especifica el nivel de registro de los datos. Utilizando complementos de Python para el servidor, esto establece la carpeta en la que se buscan complementos de Python.	""	Tofo

Resumen de configuración

Cuando QGIS Server se está iniciando, tiene un resumen de todos los parámetros configurables gracias a las variables de entorno. Además, también se muestra el valor utilizado actualmente y el origen.

Por ejemplo con spawn-fcgi:

```
export QGIS_OPTIONS_PATH=/home/user/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/
export QGIS_SERVER_LOG_FILE=/home/user/qserv.log
export QGIS_SERVER_LOG_LEVEL=2
spawn-fcgi -f /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi -s /tmp/qgisserver.sock -U www-
↳data -G www-data -n

QGIS Server Settings:

- QGIS_OPTIONS_PATH / '' (Override the default path for user configuration): '/
↳home/user/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/' (read from ENVIRONMENT_
↳VARIABLE)

- QGIS_SERVER_PARALLEL_RENDERING / '/qgis/parallel_rendering' (Activate/
↳Deactivate parallel rendering for WMS getMap request): 'true' (read from INI_
↳FILE)

- QGIS_SERVER_MAX_THREADS / '/qgis/max_threads' (Number of threads to use when
↳parallel rendering is activated): '4' (read from INI_FILE)

- QGIS_SERVER_LOG_LEVEL / '' (Log level): '2' (read from ENVIRONMENT_VARIABLE)

- QGIS_SERVER_LOG_FILE / '' (Log file): '/tmp/qserv.log' (read from ENVIRONMENT_
↳VARIABLE)

- QGIS_PROJECT_FILE / '' (QGIS project file): '' (read from DEFAULT_VALUE)

- MAX_CACHE_LAYERS / '' (Specify the maximum number of cached layers): '100'
↳(read from DEFAULT_VALUE)

- QGIS_SERVER_CACHE_DIRECTORY / '/cache/directory' (Specify the cache
↳directory): '/root/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/cache' (read from
↳DEFAULT_VALUE)

- QGIS_SERVER_CACHE_SIZE / '/cache/size' (Specify the cache size): '52428800'
↳(read from INI_FILE)

Ini file used to initialize settings: /home/user/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/
↳default/QGIS/QGIS3.ini
```

En este caso particular, sabemos que **QGIS_SERVER_MAX_THREADS** y **QGIS_SERVER_PARALLEL_RENDERING** los valores se leen del archivo ini que se encuentra en **QGIS_OPTIONS_PATH** directorio (que se define a través de una variable de entorno). Las entradas correspondientes en el archivo ini son **/qgis/max_threads** y **/qgis/parallel_rendering** y sus valores son **true** y **4** hilos.

Nombre corto para capas, grupos y proyecto

Varios elementos tienen tanto un <Name> y un <Title>. El **Nombre** es una cadena de texto que se usa para la comunicación de máquina a máquina, mientras que el **Título** es para beneficio de los humanos.

Por ejemplo, un conjunto de datos podría tener el título descriptivo “Temperatura atmosférica máxima” y solicitarse utilizando el **Nombre** abreviado “ATMAX”. El usuario ya puede establecer el título de las capas, los grupos y el proyecto.

El nombre de OWS se basa en el nombre utilizado en el árbol de capas. Este nombre es más una etiqueta para humanos que un nombre para la comunicación de máquina a máquina.

Servidor QGIS soporta:

- ediciones de línea de nombre corto en las propiedades de las capas Puede cambiar esto haciendo clic derecho en una capa, elija: *menuselection:Properties -> Metadata tab -> Description -> Short name.*
- Cuadro de diálogo de datos de WMS al grupo de árbol de capas (nombre corto, título, resumen)

Al hacer clic derecho en un grupo de capas y seleccionar la opción *Establecer datos de grupo WMS*, obtendrá:

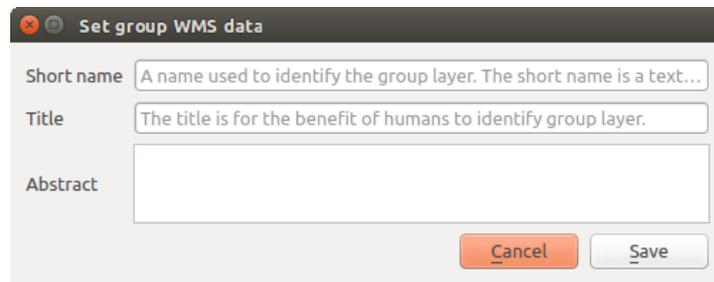


Figura 18.15: Cuadro de diálogo Establecer grupo de datos WMS

- ediciones de línea de nombre corto a las propiedades del proyecto: agregue un validador de expresiones regulares `"^[A-Za-z][A-Za-z0-9\._-]*"` para editar la línea de nombre corto accesible a través de un método estático
- agregar un validador de expresiones regulares `"^[A-Za-z][A-Za-z0-9\._-]*"` para editar la línea de nombre corto accesible a través de un método estático

Puede elegir un nombre corto para la raíz del proyecto yendo a *Project properties* [\[?\]](#) *OWS Server* [\[?\]](#) *Service capabilities* [\[?\]](#) *Short name.*

- añadir un elemento `TreeName` en la `fullProjectSettings`

Si se ha establecido un nombre corto para capas, grupos o proyecto, QGIS Sever lo usa como nombre de capa.

Conexión a archivo servicio

Para que apache conozca el archivo de servicio PostgreSQL (consulte la sección [:ref: pg-service-file](#)), debe hacer que su archivo `:file:`*.conf`` tenga este aspecto:

```
SetEnv PGSERVICEFILE /home/web/.pg_service.conf

<Directory "/home/web/apps2/bin/">
  AllowOverride None
  . . . . .
```

Agregar fuentes a su servidor linux

Tenga en cuenta que puede usar proyectos QGIS que apunten a fuentes que pueden no existir por defecto en otras máquinas. Esto significa que si comparte el proyecto, puede verse diferente en otras máquinas (si las fuentes no existen en la máquina de destino).

Para asegurarse de que esto no suceda, solo necesita instalar las fuentes que faltan en la máquina de destino. Hacer esto en sistemas de escritorio suele ser trivial (hacer doble clic en las fuentes).

Para Linux, si no tiene un entorno de escritorio instalado (o prefiere la línea de comandos), debe:

- En sistemas basados en Debian:

```
sudo su
mkdir -p /usr/local/share/fonts/truetype/myfonts && cd /usr/local/share/fonts/
↳truetype/myfonts

# copy the fonts from their location
cp /fonts_location/* .

chown root *
cd .. && fc-cache -f -v
```

- En sistemas basados en Debian:

```
sudo su
mkdir /usr/share/fonts/myfonts && cd /usr/share/fonts/myfonts

# copy the fonts from their location
cp /fonts_location/* .

chown root *
cd .. && fc-cache -f -v
```

18.2.5 Despliegue en contenedores

Hay muchas formas de utilizar aplicaciones en contenedores, desde las más simples (imágenes simples de Docker) hasta las más sofisticadas (Kubernetes, etc.).

Nota: Este tipo de implementación necesita que la *aplicación docker* <<https://www.docker.com>> _ esté instalada y en ejecución. Mira este [tutorial](#).

Consejo: Docker ejecuta una aplicación preempaquetada (también conocida como imágenes) que se pueden recuperar como fuentes (Dockerfile y recursos) para compilar o ya compiladas a partir de registros (privados o públicos).

Imágenes de simple docker

Como la imagen de la ventana acoplable no existe en un registro público, necesitarás construirlo. Para hacerlo, cree un directorio `qgis-server` y dentro de su directorio:

- create a file `Dockerfile` con este contenido:

```
FROM debian:buster-slim
ENV LANG=en_EN.UTF-8
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

RUN apt-get update \
    && apt-get install --no-install-recommends --no-install-suggests --allow-
↪unauthenticated -y \
    gnupg \
    ca-certificates \
    wget \
    locales \
    && localedef -i en_US -f UTF-8 en_US.UTF-8 \
    && wget -O - https://qgis.org/downloads/qgis-2019.gpg.key | gpg --import \
    && gpg --export --armor 8D5A5B203548E5004487DD1951F523511C7028C3 | apt-key add.
↪- \
    && echo "deb http://qgis.org/debian buster main" >> /etc/apt/sources.list.d/
↪qgis.list \
    && apt-get update \
    && apt-get install --no-install-recommends --no-install-suggests --allow-
↪unauthenticated -y \
    qgis-server \
    spawn-fcgi \
    xauth \
    xvfb \
    && apt-get remove --purge -y \
    gnupg \
    wget \
    && rm -rf /var/lib/apt/lists/*

RUN useradd -m qgis

ENV TINI_VERSION v0.17.0
ADD https://github.com/krallin/tini/releases/download/${TINI_VERSION}/tini /tini
RUN chmod +x /tini

ENV QGIS_PREFIX_PATH /usr
ENV QGIS_SERVER_LOG_STDERR 1
ENV QGIS_SERVER_LOG_LEVEL 2

COPY cmd.sh /home/qgis/cmd.sh
RUN chown qgis:qgis /home/qgis/cmd.sh

USER qgis
WORKDIR /home/qgis

ENTRYPOINT ["/tini", "--"]

CMD ["/home/qgis/cmd.sh"]

```

- create a file `cmd.sh` con este contenido:⁹

```

#!/bin/bash

[[ $DEBUG == "1" ]] && env

exec /usr/bin/xvfb-run --auto-servernum --server-num=1 /usr/bin/spawn-fcgi -p 5555.
↪-n -d /home/qgis -- /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi

```

- construya la imagen con:

```
docker build -f Dockerfile -t qgis-server . /
```

Primero intento

Para ejecutar el servidor, necesitará un archivo de proyecto QGIS. Puede usar uno de los suyos o elegir [esta muestra](#).

Para hacerlo, cree un directorio: archivo: *datos* dentro del directorio `qgis-server` y copie su archivo en él. Para cumplir con las siguientes explicaciones, cámbiele el nombre a `osm.qgs`.

Ahora, puede ejecutar el servidor con:

```
docker network create qgis
docker run -d --rm --name qgis-server --net=qgis --hostname=qgis-server \
    -v $(pwd)/data:/data:ro -p 5555:5555 \
    -e "QGIS_PROJECT_FILE=/data/osm.qgs" \
    qgis-server
```

Opciones usadas:

- **-d**: ejecuta en segundo plano
- **--rm**: borra el contenedor cuando es detenido
- **--name**: nombre del contenedor a crear
- **--net**: (creada previamente) subred
- **--hostname**: nombre de host del contenedor, para referenciación posterior
- **-v**: directorio de datos local a montar en el contenedor
- **-p**: mapeo del puerto del host/contenedor
- **-e**: variable de entorno a usar en el contenedor

Para probar, escriba `docker ps | grep qgis-server` and you should see a line with **qgis-server**:

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS
↪ PORTS		NAMES		
4de8192da76e	qgis-server	"/tini -- /home/qgis..."	3 seconds ago	Up 2 seconds
↪ 0.0.0.0:5555->5555/tcp		qgis-server		

Muestra utilizable

Como el servidor solo acepta conexiones fastcgi, debe tener un servidor HTTP que maneje este protocolo. Para hacerlo, tenemos que crear un archivo de configuración Nginx simple e iniciar una imagen Nginx.

Cree un archivo `nginx.conf` en el directorio actual con este contenido:

```
server {
    listen 80;
    server_name _;
    location / {
        root /usr/share/nginx/html;
        index index.html index.htm;
    }
    location /qgis-server {
        proxy_buffers 16 16k;
        proxy_buffer_size 16k;
        gzip off;
        include fastcgi_params;
        fastcgi_pass qgis-server:5555;
    }
}
```

y escriba este comando:

```
docker run -d --rm --name nginx --net=qgis --hostname=nginx \
-v $(pwd)/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro -p 8080:80 \
nginx:1.13
```

Para verificar la disponibilidad de capacidades, escriba un navegador <http://localhost:8080/qgis-server/?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities>

Limpieza

Para limpiar las imágenes cargadas, escriba:

```
docker stop qgis-server nginx
```

Pilas de Docker

El método anterior es programable, pero no es fácil de empaquetar, estandarizar o administrar.

Para trabajar con un conjunto de imágenes de la ventana acoplable, puede usar una pila de la ventana acoplable administrada por un orquestador. En una pila, las imágenes funcionan en la misma red privada y puede iniciar / detener toda la pila o implementar la pila en otros trabajadores. Hay muchos orquestadores, por ejemplo Swarm, Kubernetes y Mesos.

A continuación, presentaremos configuraciones simples con fines de prueba. No son aptos para la producción.

Swarm/docker-compose

Docker ahora tiene su propio orquestador: Swarm (compatible con archivos de composición de Docker). Tienes que “habilitarlo <<https://docs.docker.com/get-started/orchestration/#enable-docker-swarm>>” (la versión para Mac también funcionará con Linux).

Descripción de pila

Ahora que tiene Swarm funcionando, cree el archivo de servicio (consulte [deploy swarm](#)) `qgis-stack.yaml`:

```
version: '3.7'

services:
  qgis-server:
    # Should use version with utf-8 locale support:
    image: qgis-server:latest
    volumes:
      - REPLACE_WITH_FULL_PATH/data:/data:ro
    environment:
      - LANG=en_EN.UTF-8
      - QGIS_PROJECT_FILE=/data/osm.qgs
      - QGIS_SERVER_LOG_LEVEL=0 # INFO (log all requests)
      - DEBUG=1 # display env before spawning QGIS Server

  nginx:
    image: nginx:1.13
    ports:
      - 8080:80
    volumes:
      - REPLACE_WITH_FULL_PATH/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro
    depends_on:
      - qgis-server
```

Para implementar (o actualizar) la pila, escriba:

```
docker stack deploy -c qgis-stack.yaml qgis-stack
```

Verifique el estado de implementación de la pila hasta que obtenga **1/1** en la columna **réplicas**:

```
docker stack services qgis-stack
```

Algo como:

ID	NAME	MODE	REPLICAS	IMAGE	
↔ PORTS					
gmx7ewlvwsqt	qgis_nginx	replicated	1/1	nginx:1.13	↔
↔ *:8080->80/tcp					
10v2e7c143u3	qgis_qgis-server	replicated	1/1	qgis-server:latest	

Para verificar las capacidades de WMS, escriba un navegador web <http://localhost:8080/qgis-server/?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities>

Limpieza

Para limpiar, escriba:

```
docker stack rm qgis-stack
```

Kubernetes

Instalación

Si tiene una instalación de **Docker Desktop**, usar Kubernetes (también conocido como k8s) es bastante sencillo: `'enable k8s <https://docs.docker.com/get-started/orchestration/#enable-Kubernetes>'`.

Si no es así, sigue el tutorial [minikube](#) o [microk8s para Ubuntu](#).

Como la instalación de Kubernetes puede ser realmente compleja, solo nos centraremos en los aspectos utilizados por esta demostración. Para obtener más información o más, consulte la documentación oficial [<https://Kubernetes.io/docs/home/>](https://Kubernetes.io/docs/home/).

microk8s

microk8s necesita pasos adicionales: debe habilitar el registro y etiquetar la imagen del servidor qgis para que Kubernetes encuentre las imágenes creadas.

Primero, habilite el registro:

```
microk8s enable dashboard dns registry
```

Luego, etiquete y envíe la imagen a su registro recién creado:

```
docker tag qgis-server 127.0.0.1:32000/qgis-server && docker push 127.0.0.1:32000/↔qgis-server
```

Finalmente, agregue o complete el `/etc/docker/daemon.json` para tener su registro**127.0.0.1:32000** enumerados en el campo **registros inseguros**:

```
{  
  "insecure-registries": ["127.0.0.1:32000"]  
}
```

Creando manifiestos

Kubernetes describe los objetos para implementar en manifiestos yaml. Hay muchos tipos diferentes, pero solo usaremos implementaciones (manejar pods, es decir, imágenes de Docker) y servicios para exponer las implementaciones a propósitos internos o externos.

Manifiestos de implementación

Cree un archivo `deployments.yaml` con este contenido:

```

apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: qgis-server
  namespace: default
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      myLabel: qgis-server
  template:
    metadata:
      labels:
        myLabel: qgis-server
    spec:
      containers:
      - name: qgis-server
        image: localhost:32000/qgis-server:latest
        imagePullPolicy: IfNotPresent
        env:
        - name: LANG
          value: en_EN.UTF-8
        - name: QGIS_PROJECT_FILE
          value: /data/osm.qgs
        - name: QGIS_SERVER_LOG_LEVEL
          value: "0"
        - name: DEBUG
          value: "1"
        ports:
        - containerPort: 5555
        volumeMounts:
        - name: qgis-data
          mountPath: /data/
      volumes:
      - name: qgis-data
        hostPath:
          path: REPLACE_WITH_FULL_PATH/data
---
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: qgis-nginx
  namespace: default
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      myLabel: qgis-nginx
  template:

```

(continúe en la próxima página)

```
metadata:
  labels:
    myLabel: qgis-nginx
spec:
  containers:
    - name: qgis-nginx
      image: nginx:1.13
      ports:
        - containerPort: 80
      volumeMounts:
        - name: nginx-conf
          mountPath: /etc/nginx/conf.d/default.conf
  volumes:
    - name: nginx-conf
      hostPath:
        path: REPLACE_WITH_FULL_PATH/nginx.conf
```

Manifiestos de servicio

Cree un archivo `services.yaml` con este contenido:

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: qgis-server
  namespace: default
spec:
  type: ClusterIP
  selector:
    myLabel: qgis-server
  ports:
    - port: 5555
      targetPort: 5555
---
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: qgis-nginx
  namespace: default
spec:
  type: NodePort
  selector:
    myLabel: qgis-nginx
  ports:
    - port: 80
      targetPort: 80
      nodePort: 30080
```

Implementar manifiesto

Para implementar las imágenes y los servicios en Kubernetes, se puede usar el panel (haga clic en + en la parte superior derecha) o la línea de comandos.

Nota: Cuando use la línea de comando con `microk8s`, tendrá que anteponer cada comando con `microk8s`.

Para implementar o actualizar sus manifiestos:

```
kubectl apply -k ./
```

Para verificar qué está implementado actualmente:

```
kubectl get pods, services, deployment
```

Debería obtener algo como:

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
pod/qgis-nginx-54845ff6f6-8skp9	1/1	Running	0	27m
pod/qgis-server-75df8ddd89-c7t7s	1/1	Running	0	27m

NAME	TYPE	CLUSTER-IP	EXTERNAL-IP	PORT(S)
↪ AGE				
service/Kubernetes	ClusterIP	10.152.183.1	<none>	443/TCP
↪ 5h51m				
service/qgis-exec-server	ClusterIP	10.152.183.218	<none>	5555/TCP
↪ 35m				
service/qgis-nginx	NodePort	10.152.183.234	<none>	80:30080/TCP
↪ 27m				
service/qgis-server	ClusterIP	10.152.183.132	<none>	5555/TCP
↪ 27m				

NAME	READY	UP-TO-DATE	AVAILABLE	AGE
deployment.apps/qgis-nginx	1/1	1	1	27m
deployment.apps/qgis-server	1/1	1	1	27m

Para leer los registros de nginx / qgis, escriba:

```
kubectl logs -f POD_NAME
```

Para verificar las capacidades de WMS, escriba un navegador web <http://localhost:30080/qgis-server/?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities>

Limpieza

Para limpiar, escriba:

```
kubectl delete -n default service/qgis-server service/qgis-nginx deployment/qgis-
↪nginx deployment/qgis-server
```

Implementar nube

Administrar su propio clúster de servidores para manejar la implementación de aplicaciones en contenedores es un trabajo complejo. Tiene que manejar varios problemas, como hardware, ancho de banda y seguridad en diferentes niveles.

Las soluciones de implementación en la nube pueden ser una buena alternativa cuando no desea centrarse en la gestión de la infraestructura.

Una implementación en la nube puede utilizar mecanismos propietarios, pero también son compatibles con las etapas explicadas anteriormente. (*docker images* y *stack management*).

Caso de uso de AWS

Con Amazon AWS, a través de 'ECS (Elastic Container Service)' <<https://console.aws.amazon.com/ecs/home>>_ funcionalidades, puede usar contenedores compatibles con Docker-compose o Kubernetes para administrar su pila. Tendrá que crear un registro de imágenes <<https://console.aws.amazon.com/ecr/home>>_ para que sus imágenes personalizadas sean accesibles.

Para usar funcionalidades similares de docker-compose, necesita instalar el cliente **ecs-cli** y tener los permisos/roles adecuados <https://docs.aws.amazon.com/AmazonECS/latest/developerguide/task_execution_IAM_role.html>_. Luego, con la ayuda de los comandos 'ecs-cli compose' (ver el manual 'ecs-cli compose' <<https://docs.aws.amazon.com/AmazonECS/latest/developerguide/cmd-ecs-cli-compose.html>>_ y ecs-cli tutorial), puedes reutilizar el *stack description*.

Para usar Kubernetes, puede usar la consola web de AWS o la herramienta de línea de comandos **eksctl** y tener los permisos / roles adecuados. Luego, con un entorno kubectl bien configurado, puede reusar la *Kubernetes manifests*.

19.1 Plugin de GPS

19.1.1 ¿Qué es GPS?

GPS, el Sistema de Posicionamiento Global, es un sistema basado en satélites que permite a cualquier persona con un receptor GPS encontrar su posición exacta en cualquier parte del mundo. El GPS se utiliza como ayuda en la navegación, por ejemplo, en aviones, barcos y excursionistas. El receptor GPS utiliza las señales de los satélites para calcular su latitud, longitud y (a veces) elevación. La mayoría de los receptores también tienen la capacidad de almacenar ubicaciones (conocidas como **waypoints**), secuencias de ubicaciones que forman una **ruta** planificada y un tracklog o **track** del movimiento del receptor a lo largo del tiempo. Waypoints, rutas y tracks son los tres tipos de funciones básicas en los datos GPS. QGIS muestra los waypoints en capas de puntos, mientras que las rutas y los tracks se muestran en capas de líneas.

Nota: QGIS también admite receptores GNSS. Pero seguimos usando el término GPS en esta documentación.

19.1.2 Cargando datos GPS desde archivo

Hay docenas de formatos de archivo diferentes para almacenar datos GPS. El formato que utiliza QGIS se llama GPX (formato de intercambio de GPS), que es un formato de intercambio estándar que puede contener cualquier número de waypoints, rutas y tracks en el mismo archivo.

Para cargar un archivo GPX, primero debe cargar el complemento. *Complementos* ->  *Administrador de complementos...* abra el cuadro de diálogo Administrador de complementos. Active la casilla de verificación  *Herramientas GPS*. Cuando se carga este complemento, un botón con un pequeño dispositivo GPS de mano aparecerá en la barra de herramientas y en *Capa* -> *Crear capa* ->:

-  Herramientas GPS
-  *Crear nueva capa GPX*

Para trabajar con datos GPS, proporcionamos un archivo GPX de ejemplo disponible en el conjunto de datos de muestra de QGIS: `qgis_sample_data/gps/national_monuments.gpx`. Consulte la sección [Descargando datos de muestra](#) para obtener más información sobre los datos de muestra.

1. Seleccione *Vector -> GPS Tools* o haga clic en el icono  Herramientas GPS en la barra de herramientas y abra la pestaña *Cargar archivo GPX* (ver *figura_GPS*).
2. Navegue a la carpeta `qgis_sample_data/gps/`, seleccione el archivo GPX `national_monuments.gpx` y haga clic en *Abrir*.

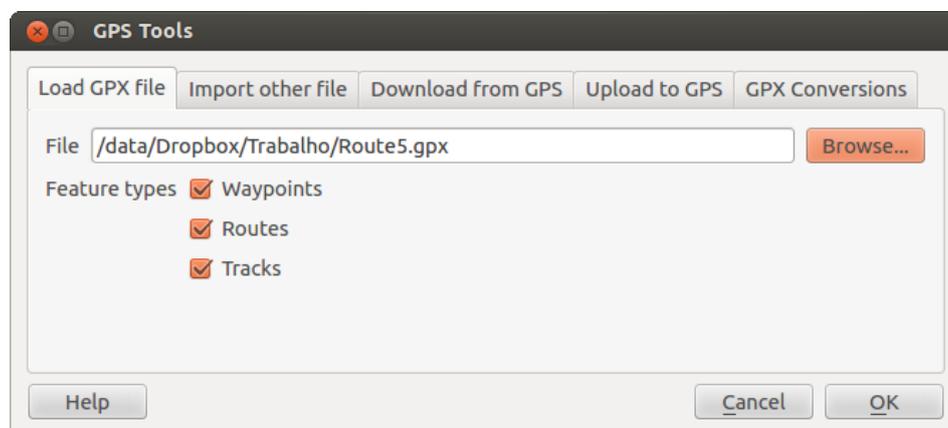


Figura 19.1: La ventana de diálogo *Herramientas GPS*

Use el botón *Examinar...* para seleccionar el archivo GPX, luego use las casillas de verificación para seleccionar los tipos de objetos que desea cargar desde ese archivo GPX. Cada tipo de entidad se cargará en una capa separada cuando haga clic en `:guilabel:'Aceptar'`. El archivo `national_monuments.gpx` solo incluye waypoints.

Nota: Las unidades GPS le permiten almacenar datos en diferentes sistemas de coordenadas. Al descargar un archivo GPX (desde su unidad GPS o un sitio web) y luego cargarlo en QGIS, asegúrese de que los datos almacenados en el archivo GPX usen WGS 84 (latitud/longitud). QGIS espera esto, y es la especificación oficial de GPX. Ver <https://www.topografix.com/GPX/1/1/>.

19.1.3 GPSTabel

Dado que QGIS usa archivos GPX, necesita una forma de convertir otros formatos de archivo GPS a GPX. Esto se puede hacer para muchos formatos utilizando el programa gratuito GPSTabel, que está disponible en <https://www.gpsbabel.org>. Este programa también puede transferir datos GPS entre su computadora y un dispositivo GPS. QGIS usa GPSTabel para hacer estas cosas, por lo que se recomienda que lo instale. Sin embargo, si solo desea cargar datos GPS desde archivos GPX, no los necesitará. Se sabe que la versión 1.2.3 de GPSTabel funciona con QGIS, pero debería poder utilizar versiones posteriores sin ningún problema.

19.1.4 Importando datos GPS

Para importar datos GPS desde un archivo que no es un archivo GPX, use la herramienta `:guilabel:'Importar otro archivo'` en el diálogo Herramientas GPS. Aquí, selecciona el archivo que desea importar (y el tipo de archivo), qué tipo de entidad desea importar de él, dónde desea almacenar el archivo GPX convertido y cuál debe ser el nombre de la nueva capa. Tenga en cuenta que no todos los formatos de datos GPS admitirán los tres tipos de objetos, por lo que para muchos formatos solo podrá elegir entre uno o dos tipos.

19.1.5 Descarga de datos GPS desde un dispositivo

QGIS puede usar GPSTools para descargar datos de un dispositivo GPS directamente como nuevas capas vectoriales. Para ello usamos la pestaña *Descargar desde GPS* del cuadro de diálogo Herramientas GPS (ver *Figura_GPS_download*). Aquí, seleccionamos el tipo de dispositivo GPS, el puerto al que está conectado (o USB si su GPS lo admite), el tipo de función que desea descargar, el archivo GPX donde se deben almacenar los datos y el nombre de la nueva capa.

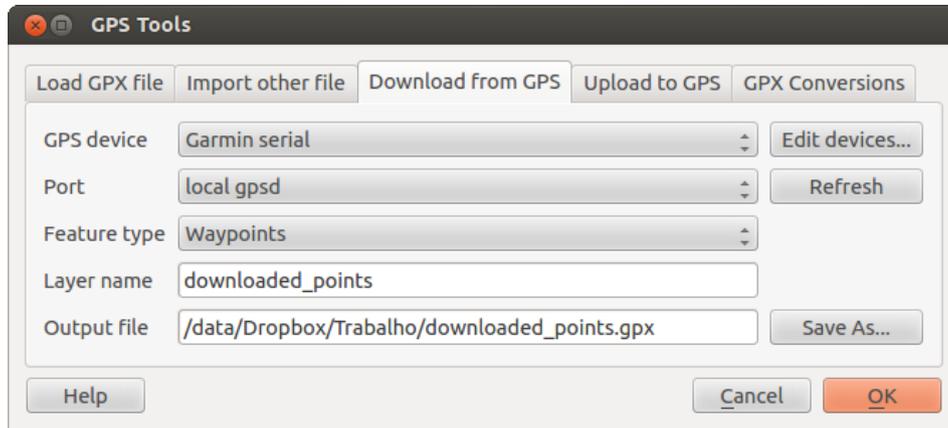


Figura 19.2: La herramienta de descarga

El tipo de dispositivo que seleccione en el menú del dispositivo GPS determina cómo GPSTools intenta comunicarse con su dispositivo GPS. Si ninguno de los tipos disponibles funciona con su dispositivo GPS, puede crear un nuevo tipo (consulte la sección *define-new-device*).

El puerto puede ser un nombre de archivo o algún otro nombre que su sistema operativo utiliza como referencia al puerto físico de su computadora al que está conectado el dispositivo GPS. También puede ser simplemente USB, para unidades GPS habilitadas para USB.

- En Linux, esto es algo así como `/dev/ttyS0` o `/dev/ttyS1`.
- En Windows, es COM1 o COM2.

Al hacer clic en `:guilabel:'Aceptar'`, los datos se descargarán del dispositivo y aparecerán como una capa en QGIS.

19.1.6 Subir datos GPS a un dispositivo

También puede cargar datos directamente desde una capa vectorial en QGIS a un dispositivo GPS usando: `:guilabel:'Subir a GPS'` del cuadro de diálogo Herramientas GPS. Para hacer esto, simplemente seleccione la capa que desea cargar (que debe ser una capa GPX), su tipo de dispositivo GPS y el puerto (o USB) al que está conectado. Al igual que con la herramienta de descarga, puede especificar nuevos tipos de dispositivos si su dispositivo no está en la lista.

Esta herramienta es muy útil en combinación con las capacidades de edición de vectores de QGIS. Le permite cargar un mapa, crear waypoints y rutas, y luego cargarlos y usarlos en su dispositivo GPS.

19.1.7 Definiendo nuevos tipos de dispositivos

Hay muchos tipos diferentes de dispositivos GPS. Los desarrolladores de QGIS no pueden probarlos todos, por lo que si tiene uno que no funciona con ninguno de los tipos de dispositivos enumerados en las herramientas *Descargar desde GPS* y `:guilabel:'Subir a GPS'`, puede definir su propio tipo de dispositivo. Para ello, utilice el editor de dispositivos GPS, que puede cargar haciendo clic en el botón `:guilabel:'Editar dispositivos'` en la pestaña de descarga o carga.

Para definir un nuevo dispositivo, simplemente haga clic en el botón *Nuevo dispositivo*, ingrese un nombre, ingrese los comandos de descarga y carga para su dispositivo, y haga clic en el botón `:guilabel:'Actualizar dispositivo'`. El nombre aparecerá en los menús del dispositivo en las ventanas de carga y descarga; puede ser cualquier cadena. El comando de descarga es el comando que se utiliza para descargar datos desde el dispositivo a un archivo GPX. Probablemente sea un comando de GPSBabel, pero puede usar cualquier otro programa de línea de comando que pueda crear un archivo GPX. QGIS reemplazará las palabras clave `% type`, `%in` y `%out` cuando ejecute el comando.

`%type` será reemplazado por `-w` si está descargando waypoints, `-r` si está descargando rutas y `-t` si está descargando tracks. Estas son opciones de línea de comandos que le indican a GPSBabel qué tipo de función descargar.

`%i n` será reemplazado por el nombre del puerto que elija en la ventana de descarga y `%out` será reemplazado por el nombre que elija para el archivo GPX en el que se deben almacenar los datos descargados. Entonces, si cree un tipo de dispositivo con el comando de descarga `gpsbabel% type -i garmin -o gpx n ut` (este es en realidad el comando de descarga para el tipo de dispositivo predefinido "Garmin serial") y luego utilícelo para descargar waypoints desde el puerto `/dev/ttyS0` al archivo `output.gpx`, QGIS reemplazará las palabras clave y ejecutará el comando `gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx`.

El comando de carga es el comando que se utiliza para cargar datos en el dispositivo. Se utilizan las mismas palabras clave, pero `%in` ahora se reemplaza por el nombre del archivo GPX para la capa que se está cargando, y `%out` se reemplaza por el nombre del puerto.

Puede obtener más información sobre GPSBabel y sus opciones de línea de comandos disponibles en <https://www.gpsbabel.org>.

Una vez que haya creado un nuevo tipo de dispositivo, aparecerá en las listas de dispositivos para las herramientas de descarga y carga.

19.1.8 Descarga de puntos/tracks desde unidades GPS

Como se describe en las secciones anteriores, QGIS usa GPSBabel para descargar puntos/pistas directamente en el proyecto. QGIS viene de fábrica con un perfil predefinido para descargar desde dispositivos Garmin. Desafortunadamente, hay un [error #6318](#) que no permite crear otros perfiles, por lo que la descarga directa en QGIS usando las herramientas GPS está actualmente limitada a Garmin USB unidades.

Garmin GPSMAP 60cs

MS Windows

Instale los controladores USB de Garmin desde https://www8.garmin.com/support/download_details.jsp?id=591

Conecte la unidad. Abre Herramientas GPS y usa `type=garmin serial` y `port=usb`: Rellena los campos *Nombre de capa* y `:guilabel:'Archivo de salida'`. A veces parece tener problemas para guardar en una carpeta determinada, usar algo como `c:\temp` generalmente funciona.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Primero se necesita un problema sobre los permisos del dispositivo, como se describe en https://wiki.openstreetmap.org/wiki/USB_Garmin_on_GNU/Linux. Puedes intentar crear un archivo `/etc/udev/rules.d/51-garmin.rules` conteniendo esta regla

```
ATTRS{idVendor}=="091e", ATTRS{idProduct}=="0003", MODE="666"
```

Después de eso, es necesario asegurarse de que el módulo del kernel `garmin_gps` no esté cargado

```
rmmod garmin_gps
```

y luego puede utilizar las herramientas de GPS. Desafortunadamente, parece haber un error #7182 <<https://issues.qgis.org/issues/7182>> y generalmente QGIS se congela varias veces antes de que la operación funcione bien.

BTGP-38KM registrador de datos (solo Bluetooth)

MS Windows

El error ya mencionado no permite descargar los datos desde dentro de QGIS, por lo que es necesario usar GPSBabel desde la línea de comandos o usando su interfaz. El comando de trabajo es

```
gpsbabel -t -i skytraq,baud=9600,initbaud=9600 -f COM9 -o gpx -F C:/GPX/aaa.gpx
```

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Use el mismo comando (o configuración si usa GPSBabel GUI) que en Windows. En Linux, tal vez sea común recibir un mensaje como

```
skytraq: Too many read errors on serial port
```

solo es cuestión de apagar y encender el registrador de datos y volver a intentarlo.

registrador de datos BlueMax GPS-4044 (tanto BT como USB)

MS Windows

Nota: Se necesita instalar los controladores antes de usarlo en Windows 7. Vea el sitio del fabricante para la descarga apropiada.

La descarga con GPSBabel, tanto con USB como con BT devuelve siempre un error como

```
gpsbabel -t -i mtk -f COM12 -o gpx -F C:/temp/test.gpx
mtk_logger: Can't create temporary file data.bin
Error running gpsbabel: Process exited unsuccessfully with code 1
```

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Con USB

Después de haber conectado el cable, use el comando `dmesg` para comprender qué puerto se está utilizando, por ejemplo, `/dev/ttyACM3`. Luego, como de costumbre, use GPSBabel desde la CLI o GUI

```
gpsbabel -t -i mtk -f /dev/ttyACM3 -o gpx -F /home/user/bluemax.gpx
```

Con Bluetooth

Use Blueman Device Manager para emparejar el dispositivo y hacerlo disponible a través de un puerto del sistema, luego ejecute GPSBabel

```
gpsbabel -t -i mtk -f /dev/rfcomm0 -o gpx -F /home/user/bluemax_bt.gpx
```

19.2 Seguimiento de GPS en Vivo

Para activar el rastreo GPS en vivo en QGIS, debe seleccionar *Ver -> Paneles*  *Panel de información GPS* o presionar `Ctrl+0`. Obtendrá una nueva ventana acoplada en el lado izquierdo del lienzo.

Hay cuatro pantallas posibles en esta ventana de rastreo GPS:

-  Coordenadas de posición GPS y una interfaz para ingresar manualmente vértices y objetos
-  Intensidad de la señal GPS de las conexiones por satélite
-  Pantalla de opciones de GPS (ver *figure_gps_options*)

Con un receptor GPS enchufado (debe ser compatible con su sistema operativo), un simple clic en *Conectar* conecta el GPS a QGIS. Un segundo clic (ahora en *Desconectar*) desconecta el receptor GPS de su computadora. Para GNU / Linux, el soporte `gpsd` está integrado para admitir la conexión a la mayoría de los receptores GPS. Por lo tanto, primero debe configurar `gpsd` correctamente para conectar QGIS a él.

Advertencia: Si desea registrar su posición en el lienzo, primero debe crear una nueva capa vectorial y cambiarla a estado editable para poder grabar su pista.

19.2.1 Posición y atributos adicionales

 Si el GPS recibe señales de satélites, verá su posición en latitud, longitud y altitud junto con atributos adicionales.

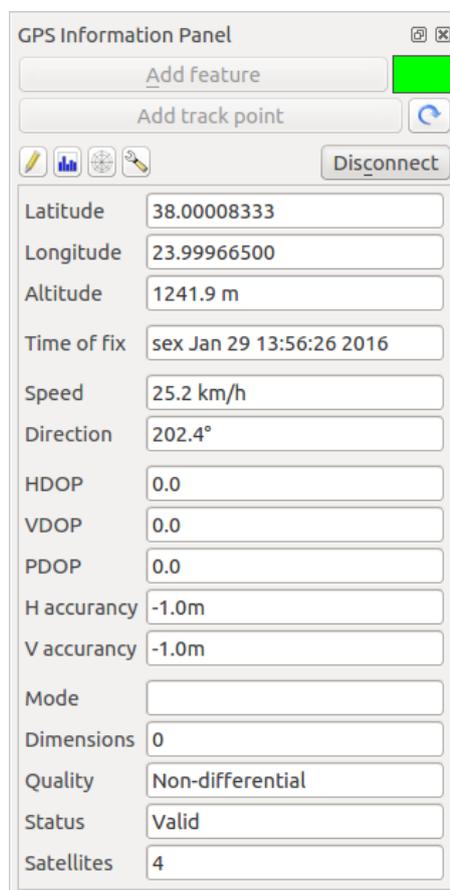


Figura 19.3: Posición de rastreo GPS y atributos adicionales

19.2.2 Fuerza de la señal GPS

 Aquí puede ver la intensidad de la señal de los satélites de los que recibe señales.

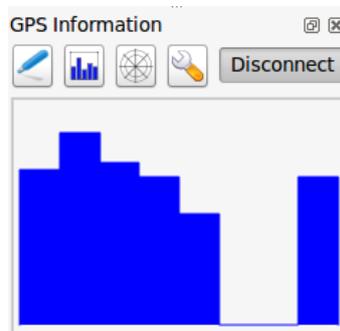


Figura 19.4: Intensidad de la señal de rastreo GPS

19.2.3 Opciones GPS

 En caso de problemas de conexión, puede cambiar entre:

- *Autodetectar*
- *Interna*
- *Dispositivo Serie*
- *gpsd* (seleccionando el Host, Puerto y Dispositivo al que está conectado su GPS)

Un clic en *Conectar* nuevamente inicia la conexión con el receptor GPS.

Puede activar `:menuselection:'Guardar automáticamente objetos espaciales agregados'` cuando está en modo de edición. O puede activar `:guilabel:'Añadir puntos automáticamente'` al lienzo del mapa con un cierto ancho y color.

Activando *Cursor*, puede usar un control deslizante  para reducir y hacer crecer el cursor de posición en el lienzo.

También puede configurar un `:guilabel:'Intervalo de adquisición (segundos)'` y un `:guilabel:'Umbral de distancia (metros)'` parámetros para mantener el cursor todavía activo cuando el receptor está en condiciones estáticas.

Activando *Centrado de mapa* le permite decidir de qué manera se actualizará el lienzo. Esto incluye “siempre”, “al salir”, si las coordenadas grabadas comienzan a moverse fuera del lienzo, o “nunca”, para mantener la extensión del mapa.

Finalmente, puede activar *Archivo de registro* y defina una ruta y un archivo donde se registran los mensajes de registro sobre el rastreo GPS.

Si desea configurar un objeto manualmente, debe volver a  *Posición* y hacer clic en `:guilabel:'Añadir punto'` o `:guilabel:'Añadir punto de seguimiento'`.

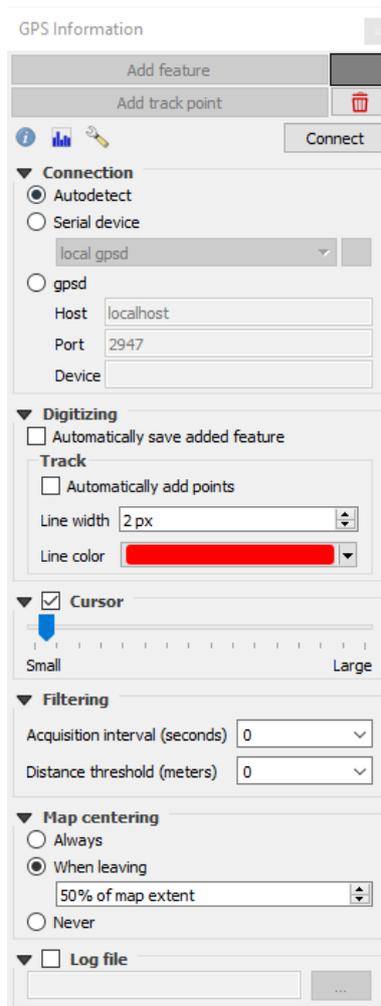


Figura 19.5: Ventana de opciones de rastreo GPS

19.2.4 Conéctese a un GPS Bluetooth para seguimiento en vivo

Con QGIS puede conectar un GPS Bluetooth para la recopilación de datos de campo. Para realizar esta tarea, necesita un dispositivo GPS Bluetooth y un receptor Bluetooth en su computadora.

Al principio, debe permitir que su dispositivo GPS sea reconocido y emparejado con la computadora. Encienda el GPS, vaya al icono de Bluetooth en su área de notificación y busque un Dispositivo nuevo.

En el lado derecho de la máscara de selección de dispositivos, asegúrese de que todos los dispositivos estén seleccionados para que su unidad GPS probablemente aparezca entre los disponibles. En el siguiente paso debería estar disponible un servicio de conexión en serie, selecciónelo y haga clic en el botón *Configurar*.

Recuerde el número del puerto COM asignado a la conexión GPS como resultado de las propiedades de Bluetooth.

Una vez que se haya reconocido el GPS, realice el emparejamiento para la conexión. Normalmente, el código de autorización es 0000.

Ahora abra el panel *Información GPS* y cambie a  Pantalla de opciones de GPS. Seleccione el puerto COM asignado a la conexión GPS y haga clic en *Conectar*. Después de un rato, debería aparecer un cursor que indica su posición.

Si QGIS no puede recibir datos de GPS, entonces debe reiniciar su dispositivo GPS, esperar de 5-10 segundos y luego intentar conectarse nuevamente. Por lo general, esta solución funciona. Si vuelve a recibir un error de conexión, asegúrese de que no tiene otro receptor Bluetooth cerca de usted, emparejado con la misma unidad GPS.

19.2.5 Utilizando GPSMAP 60cs

MS Windows

La forma más sencilla de hacerlo funcionar es usar un middleware (freeware, no abierto) llamado [GPSGate](#).

Inicie el programa, hágalo buscar dispositivos GPS (funciona tanto para USB como para BT) y luego en QGIS simplemente haga clic en *Conectar* en el panel de seguimiento en vivo usando el modo  :guilabel:»Autodetectar».

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Para Windows la forma más fácil es usar un servidor en medio, en este caso GPST, de manera

```
sudo apt install gpsd
```

Luego cargue el módulo del kernel `garmin_gps`

```
sudo modprobe garmin_gps
```

Y luego conecte la unidad. Luego verifique con `dmesg` el dispositivo real que se está utilizando en la unidad, por ejemplo, ```/dev/ttyUSB0`. Ahora puedes iniciar `gpsd`

```
gpsd /dev/ttyUSB0
```

Y finalmente conectar con la herramienta de rastreo en vivo QGIS.

19.2.6 Usando el registrador de datos BTGP-38KM (solo Bluetooth)

Usar GPSD (bajo Linux) o GPSTGate (bajo Windows) es sencillo.

19.2.7 Usando el registrador de datos BlueMax GPS-4044 (tanto BT como USB)

MS Windows

El seguimiento en vivo funciona para los modos USB y BT, usando GPSTGate o incluso sin él, simplemente use el modo  *Autodetectar*, o apunte la herramienta al puerto correcto.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Para USB

El seguimiento en vivo funciona tanto con GPSD

```
gpsd /dev/ttyACM3
```

o sin él, conectando la herramienta de seguimiento en vivo de QGIS directamente al dispositivo (por ejemplo /dev/ttyACM3).

Para Bluetooth

El seguimiento en vivo funciona tanto con GPSD

```
gpsd /dev/rfcomm0
```

o sin él, conectando la herramienta de seguimiento en vivo de QGIS directamente al dispositivo (por ejemplo /dev/rfcomm0).

20.1 Vista general del sistema de Autenticación

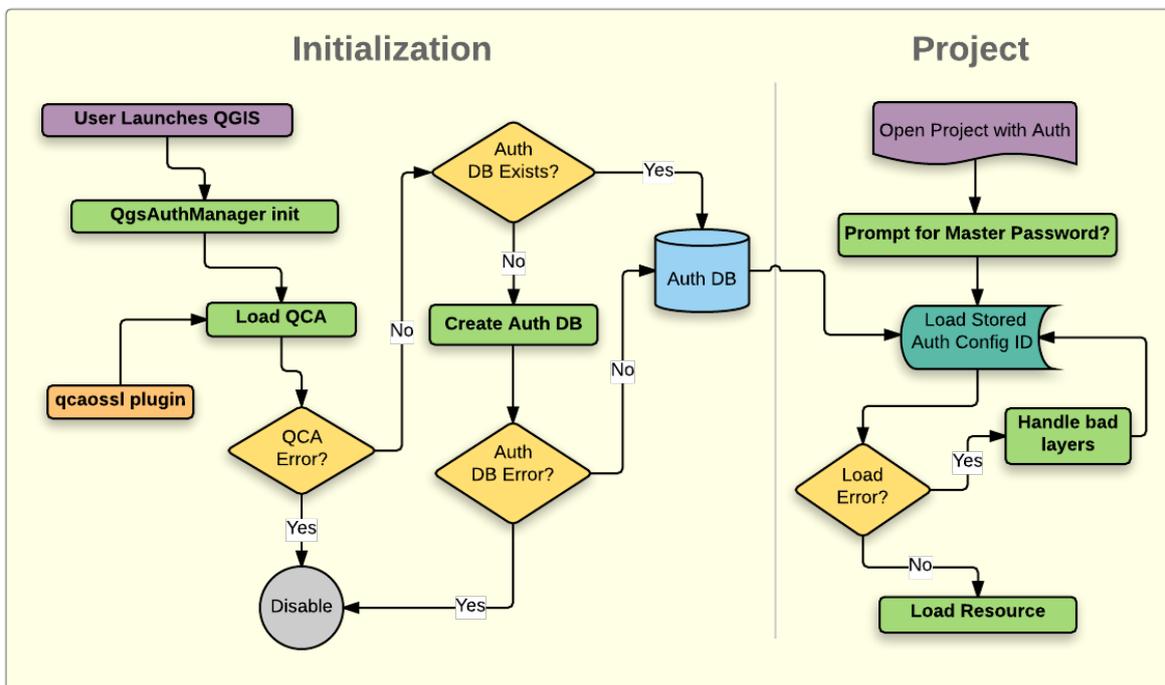


Figura 20.1: Anatomía del sistema de Autenticación

20.1.1 Base de datos de autenticación

El nuevo sistema de autenticación almacena las configuraciones de autenticación en un archivo de base de datos SQLite ubicado, por defecto, en `<profile directory>/qgis-auth.db`.

Esta base de datos de autenticación se puede mover entre las instalaciones de QGIS sin afectar otras preferencias de usuario actuales de QGIS, ya que está completamente separada de la configuración normal de QGIS. Se genera un ID de configuración (una cadena alfanumérica aleatoria de 7 caracteres) cuando se almacena inicialmente una configuración en la base de datos. Esto representa la configuración, lo que permite que la ID se almacene en componentes de la aplicación de texto sin formato (como archivos de proyecto, complemento o configuración) sin revelar sus credenciales asociadas.

Nota: El directorio principal de `qgis-auth.db` se puede configurar usando la siguiente variable de entorno, `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`, o se puede configurar en la línea de comando durante el lanzamiento con la opción `--authdbdirectory`.

20.1.2 Contraseña maestra

Para almacenar o acceder a información confidencial dentro de la base de datos, un usuario debe definir una “contraseña maestra”. Se solicita y verifica una nueva contraseña maestra cuando se almacena inicialmente cualquier dato cifrado en la base de datos. Cuando se accede a información confidencial, se solicita al usuario la contraseña maestra. Luego, la contraseña se almacena en caché durante el resto de la sesión (hasta que se cierra la aplicación), a menos que el usuario elija manualmente una acción para borrar su valor en caché. Algunas instancias de uso del sistema de autenticación no requieren la entrada de la contraseña maestra, como cuando se selecciona una configuración de autenticación existente o cuando se aplica una configuración a una configuración de servidor (como cuando se agrega una capa WMS).

Puede optar por guardar la contraseña en el `Wallet/Keyring` de su computadora.

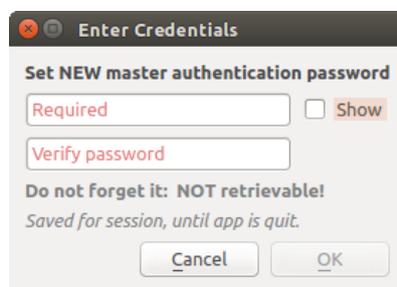


Figura 20.2: Ingrese la nueva contraseña maestra

Nota: Se puede establecer una ruta a un archivo que contiene la contraseña maestra mediante la siguiente variable de entorno, `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`.

Administrar la contraseña maestra

Una vez configurada, la contraseña maestra se puede restablecer; se necesitará la contraseña maestra actual antes de restablecer. Durante este proceso, existe la opción de generar una copia de seguridad completa de la base de datos actual.

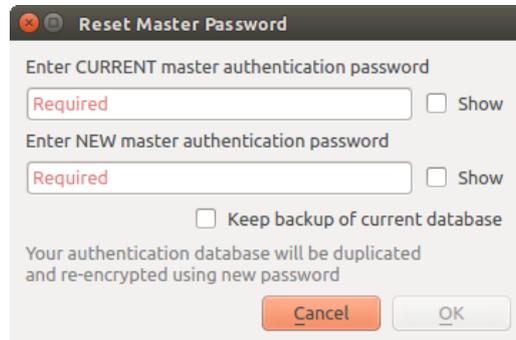


Figura 20.3: Restablecer contraseña maestra

Si el usuario olvida la contraseña maestra, no hay forma de recuperarla o anularla. Tampoco hay forma de recuperar información cifrada sin conocer la contraseña maestra.

Si un usuario ingresa su contraseña existente de manera incorrecta tres veces, el diálogo ofrecerá borrar la base de datos.



Figura 20.4: Solicitud de contraseña después de tres intentos no válidos

20.1.3 Configuraciones de autenticación

Puede administrar las configuraciones de autenticación desde *Configuraciones* en la pestaña *Autenticación* del cuadro de diálogo *Opciones de QGIS* (:menuselection:` Configuración -> Opciones`).

Use el botón  para agregar una nueva configuración, el  para eliminar configuraciones y el botón  para modificar los existentes.

El mismo tipo de operaciones para la gestión de la configuración de autenticación (Agregar, Editar y Eliminar) se puede realizar al configurar una conexión de servicio determinada, como configurar una conexión de servicio OWS. Para eso, hay botones de acción dentro del selector de configuración para administrar completamente las configuraciones que se encuentran dentro de la base de datos de autenticación. En este caso, no es necesario ir a la pestaña *Configuraciones* en *Autenticación* de las opciones de QGIS a menos que necesite realizar una gestión de configuración más completa.

Al crear o editar una configuración de autenticación, la información requerida es un nombre, un método de autenticación y cualquier otra información que requiera el método de autenticación (vea más sobre los tipos de autenticación disponibles en *Métodos de autenticación*).

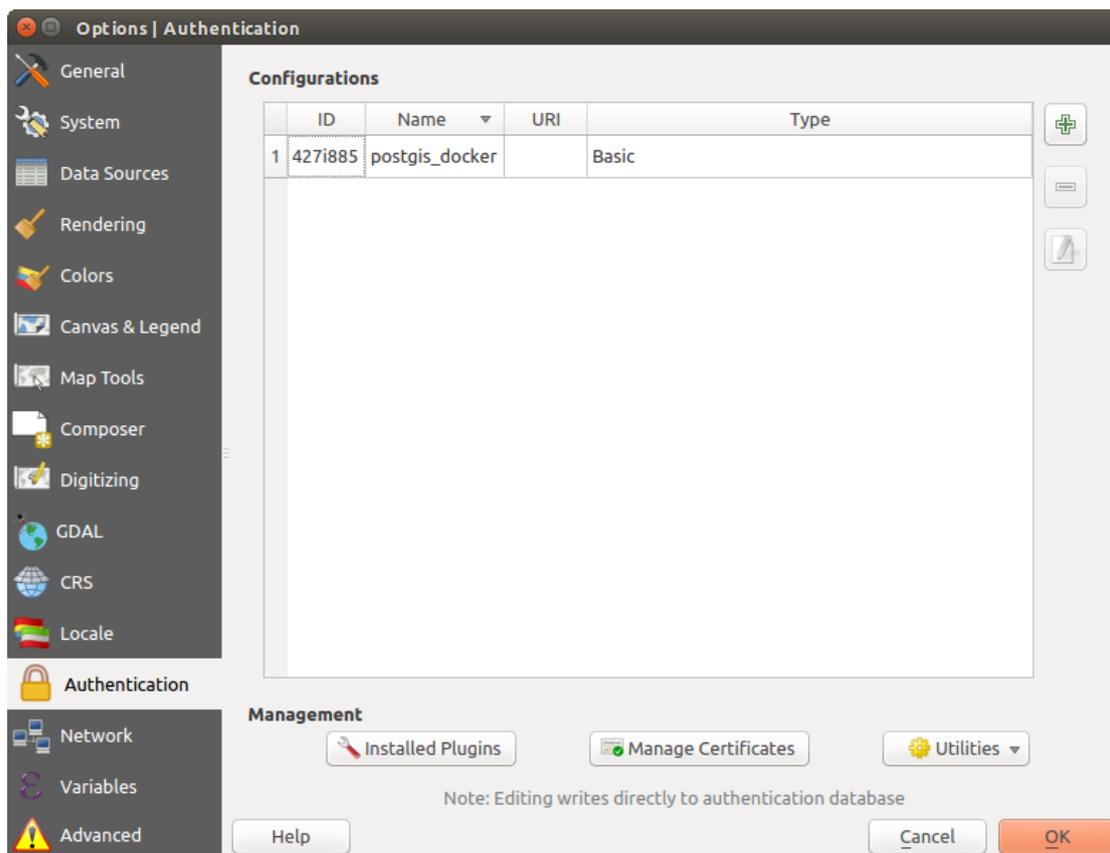


Figura 20.5: Editor de configuraciones

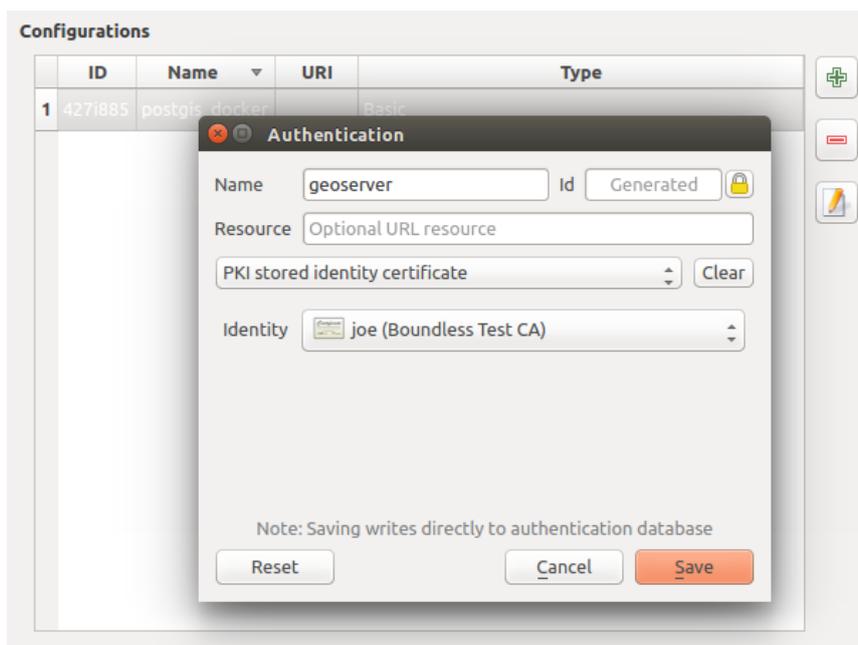


Figura 20.6: Agregar configuración desde el editor de configuración

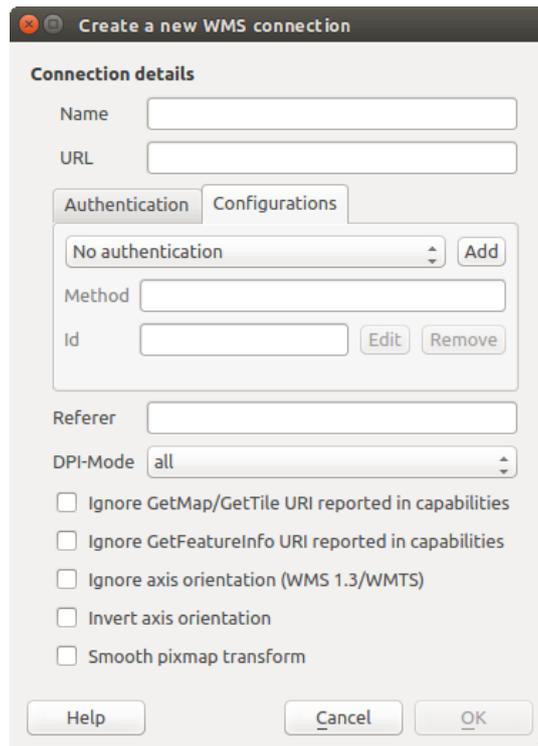


Figura 20.7: Cuadro de diálogo de conexión WMS que muestra los botones de configuración de autenticación *Añadir*, *Editar*, y *Borrar*

20.1.4 Métodos de autenticación

Los complementos de C++ proporcionan las autenticaciones disponibles de la misma manera que los complementos de proveedores de datos son compatibles con QGIS. El método de autenticación que se puede seleccionar es relativo al acceso necesario para el recurso/proveedor, p. ejemplo HTTP(S) o base de datos, y si hay soporte tanto en el código QGIS como en un complemento. Como tal, algunos complementos de métodos de autenticación pueden no ser aplicables en todos los lugares donde se muestra un selector de configuración de autenticación. Se puede acceder a una lista de complementos de métodos de autenticación disponibles y sus recursos / proveedores compatibles yendo a *Configuración -> Opciones* y, en la pestaña `:guilabel:'Autenticación'`, haga clic en el botón  *Complementos instalados*.

Installed authentication method plugins		
Method	Description	Works with
Basic	Basic authentication	postgres, db2, ows, wfs, wcs, wms, ogr, gdal, proxy
EsriToken	ESRI token based authentication	arcgismapservice, arcgisfeatureserver
Identity-Cert	PKI stored identity certificate	ows, wfs, wcs, wms, postgres
OAuth2	OAuth2 authentication	ows, wfs, wcs, wms
PKI-Paths	PKI paths authentication	ows, wfs, wcs, wms, postgres
PKI-PKCS#12	PKI PKCS#12 authentication	ows, wfs, wcs, wms, postgres

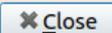


Figura 20.8: Lista de complementos de métodos disponibles

Se pueden crear complementos para nuevos métodos de autenticación que no requieren la recompilación de QGIS. Dado que actualmente el soporte para complementos es solo C++, QGIS deberá reiniciarse para que el nuevo complemento incorporado esté disponible para el usuario. Asegúrese de que su complemento esté compilado con la misma versión de destino de QGIS si tiene la intención de agregarlo a una instalación de destino existente.

Nota: La URL del recurso es actualmente una función *no implementada* que eventualmente permitirá que una

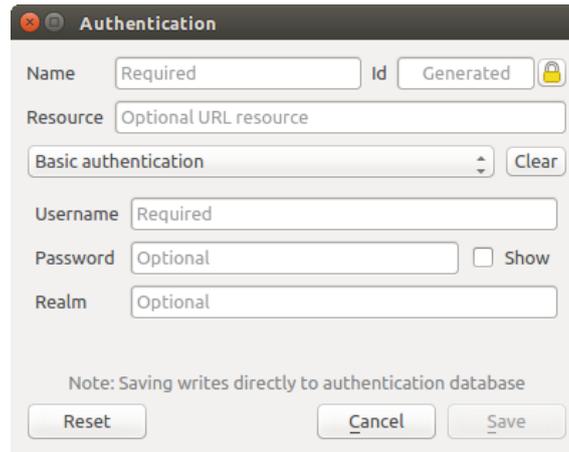


Figura 20.9: Configuraciones básicas de autenticación HTTP

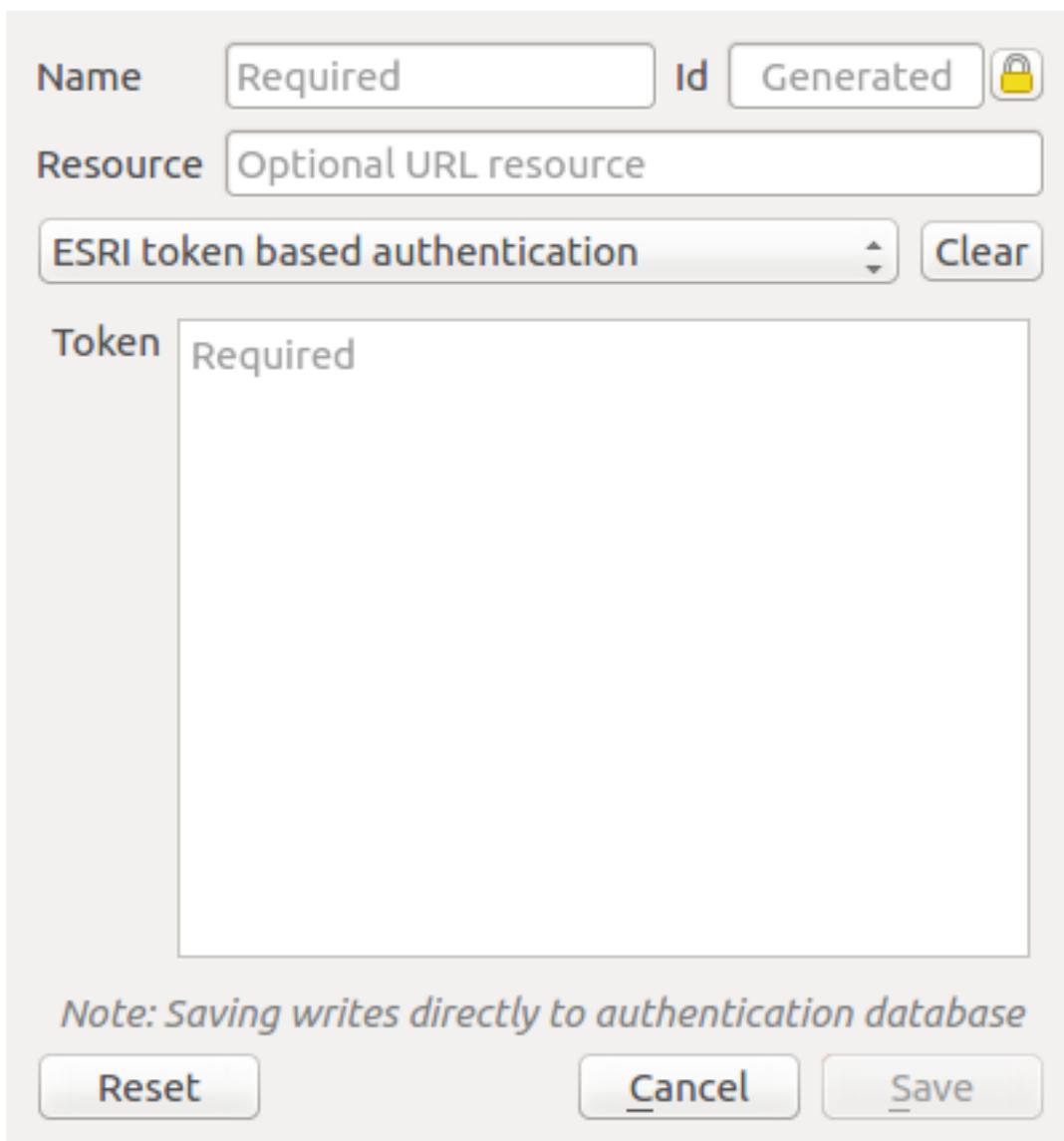


Figura 20.10: Configuraciones de autenticación de token ESRI

Name Id

Resource

OAuth2 authentication

Configure

Grant Flow

Description

Request URL

Token URL

Refresh Token URL

Redirect URL

Client ID

Client Secret

Scope

API Key

Advanced

Token Session Persist between launches

Access Method

Request Timeout

Extra initial request parameters

Key	Value (unencoded)	<input type="button" value="+"/>
		<input type="button" value="-"/>

Note: Saving writes directly to authentication database

20.1. Vista general del sistema de Autenticación Figura 20.11: Configuraciones de autenticación OAuth2

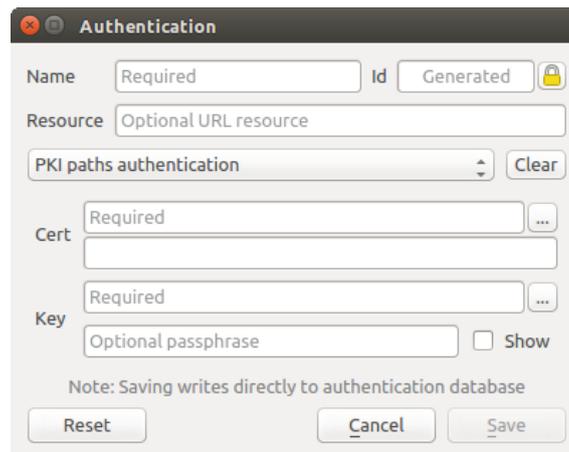


Figura 20.12: Configuraciones de autenticación de rutas PKI

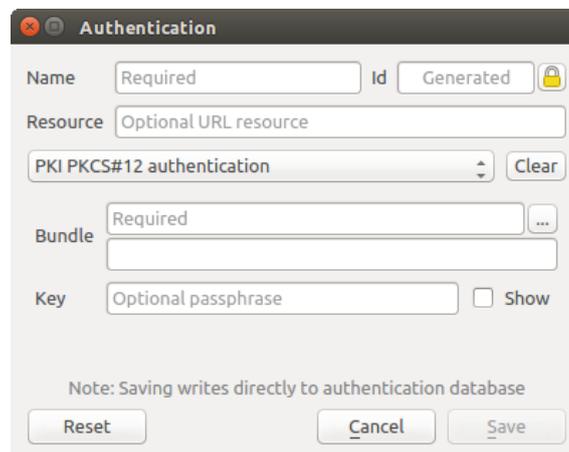


Figura 20.13: Configuraciones de autenticación de rutas de archivo PKI PKCS#12

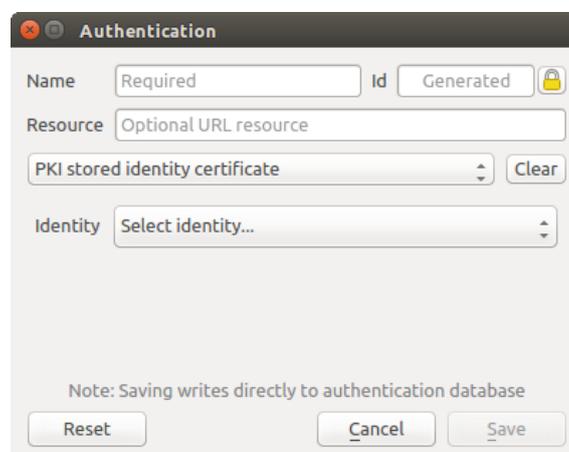


Figura 20.14: Configuraciones de autenticación de identidad almacenada

configuración particular se elija automáticamente cuando se conecte a recursos en una URL determinada.

20.1.5 Utilidades de contraseña maestra y configuración de autenticación

En el menú Opciones (*Configuración -> Opciones*) en la pestaña :guilabel:'Autenticación', hay varias acciones de utilidad para administrar la base de datos de autenticación y las configuraciones:

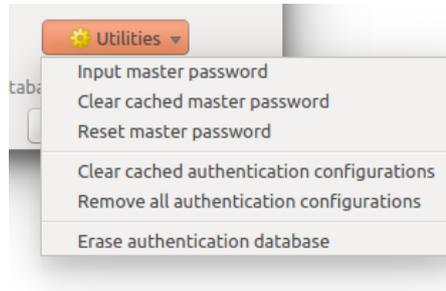


Figura 20.15: Menú utilidades

- **Ingresar contraseña maestra:** abre el cuadro de diálogo de ingreso de contraseña maestra, independientemente de realizar cualquier comando de autenticación de la base de datos
- **Borrar contraseña maestra en caché:** deshabilita la contraseña maestra si se ha establecido
- **Restablecer contraseña maestra:** abre un cuadro de diálogo para cambiar la contraseña maestra (se debe conocer la contraseña actual) y, opcionalmente, hacer una copia de seguridad de la base de datos actual
- **Borrar la caché de acceso de autenticación de red:** borra la caché de autenticación de todas las conexiones
- **Limpiar automáticamente la caché de acceso de autenticación de red en errores de SSL:** la caché de conexión almacena todos los datos de autenticación para las conexiones, también cuando la conexión falla. Si cambia las configuraciones de autenticación o las autoridades de certificación, debe borrar la caché de autenticación o reiniciar QGIS. Cuando esta opción está marcada, la caché de autenticación se borrará automáticamente cada vez que se produzca un error de SSL y usted elija cancelar la conexión.
- **Integre la contraseña maestra con su Wallet/Keyring:** agrega la contraseña maestra a su Wallet/Keyring personal
- **Almacenar/actualizar la contraseña maestra en su Wallet/Keyring:** actualiza la contraseña maestra cambiada en su Wallet/Keyring
- **Borrar la contraseña maestra de su Wallet/Keyring:** elimina la contraseña maestra de su Wallet/Keyring
- **Habilitar el registro de depuración del asistente de contraseña:** habilita una herramienta de depuración que contendrá toda la información de registro de los métodos de autenticación
- **Borrar configuraciones de autenticación en caché:** borra la caché de búsqueda interna para configuraciones, que se utiliza para acelerar las conexiones de red. Esto no borra el caché del administrador de acceso a la red central de QGIS, lo que requiere un reinicio de QGIS.
- **Eliminar todas las configuraciones de autenticación:** borra la base de datos de todos los registros de configuración, sin eliminar otros registros almacenados.
- **Borrar base de datos de autenticación:** programa una copia de seguridad de la base de datos actual y la reconstrucción completa de la estructura de la tabla de la base de datos. Las acciones están programadas para un momento posterior, para garantizar que otras operaciones, como la carga del proyecto, no interrumpan la operación o provoquen errores debido a una base de datos que falta temporalmente.

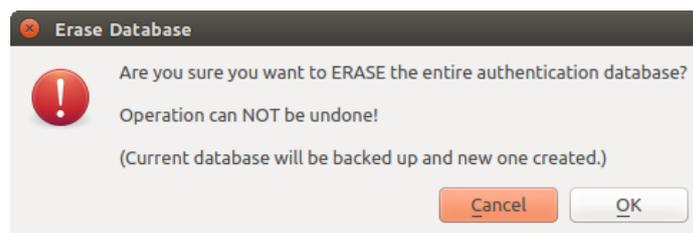


Figura 20.16: Menú de verificación de borrado de BD

20.1.6 Usando configuraciones de autenticación

Normalmente, se selecciona una configuración de autenticación en un cuadro de diálogo de configuración para servicios de red (como WMS). Sin embargo, el widget selector se puede incrustar en cualquier lugar donde se necesite autenticación o en funciones no básicas, como en complementos PyQGIS o C++ de terceros.

Cuando se usa el selector, *Sin autenticación* se muestra en el control del menú emergente cuando no se selecciona nada, cuando no hay configuraciones para elegir, o cuando una configuración previamente asignada ya no se puede encontrar en la base de datos. Los campos *Tipo* y *Id* son de solo lectura y proporcionan una descripción del método de autenticación y el ID de la configuración, respectivamente.

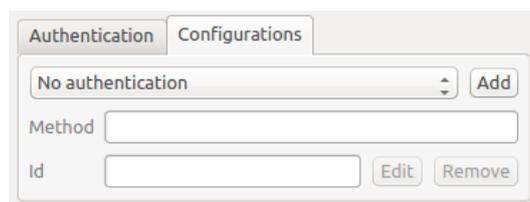


Figura 20.17: Selector de configuración de autenticación sin autenticación

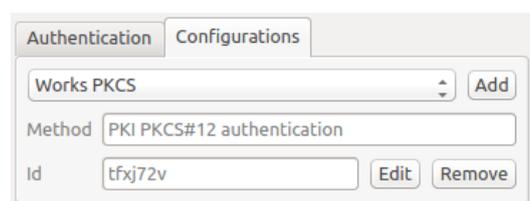


Figura 20.18: Selector de configuración de autenticación con configuración seleccionada

20.1.7 Python bindings

Todas las clases y funciones públicas tienen enlaces sip, excepto `QgsAuthCrypto`, ya que la administración del hash de la contraseña maestra y el cifrado de la base de datos de autenticación deben ser manejados por la aplicación principal y no a través de Python. Ver *Consideraciones de Seguridad* sobre el acceso a Python.

20.2 Flujos de trabajo de autenticación de usuarios

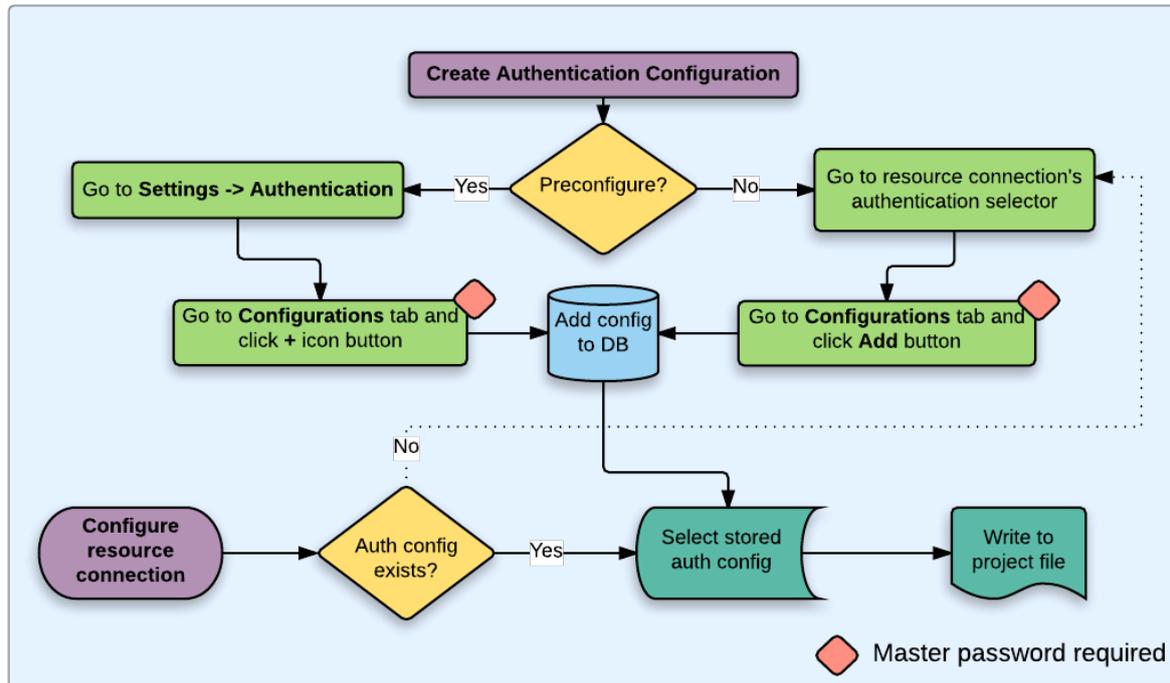


Figura 20.19: Flujo de trabajo de usuario genérico

20.2.1 Autenticación HTTP(S)

Una de las conexiones de recursos más comunes es a través de HTTP(S), p. Ej. Los servidores de mapas web y los complementos de métodos de autenticación a menudo funcionan para este tipo de conexiones. Los complementos de método tienen acceso al objeto de solicitud HTTP y pueden manipular tanto la solicitud como sus encabezados. Esto permite muchas formas de autenticación basada en Internet. Cuando se conecte a través de HTTP(S) utilizando el método de autenticación de nombre de usuario / contraseña estándar, se intentará la autenticación HTTP BASIC al realizar la conexión.

20.2.2 Base de datos de autenticación

Las conexiones a los recursos de la base de datos generalmente se almacenan como pares `clave = valor`, que expondrán nombres de usuario y (opcionalmente) contraseñas, si * no * se usa una configuración de autenticación. Al configurar con el nuevo sistema de autenticación, la `clave = valor` será una representación abstracta de las credenciales, p. Ej. `authfg=81t21b9``.

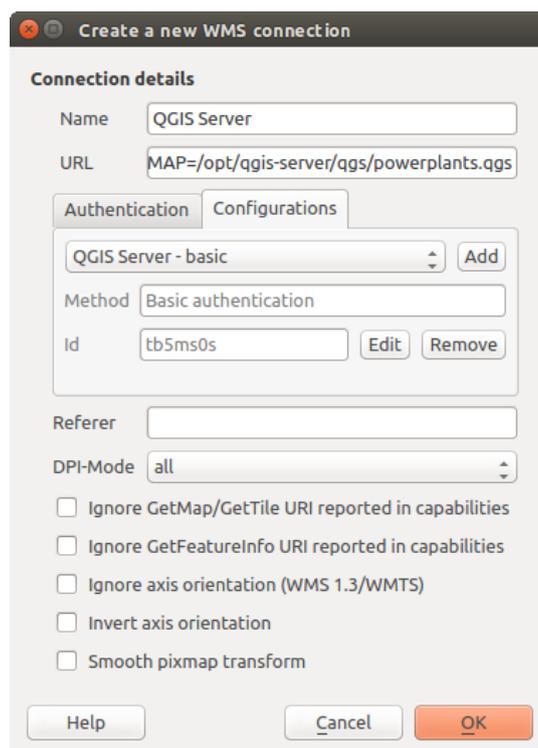


Figura 20.20: Configuración de una conexión WMS para HTTP BASIC

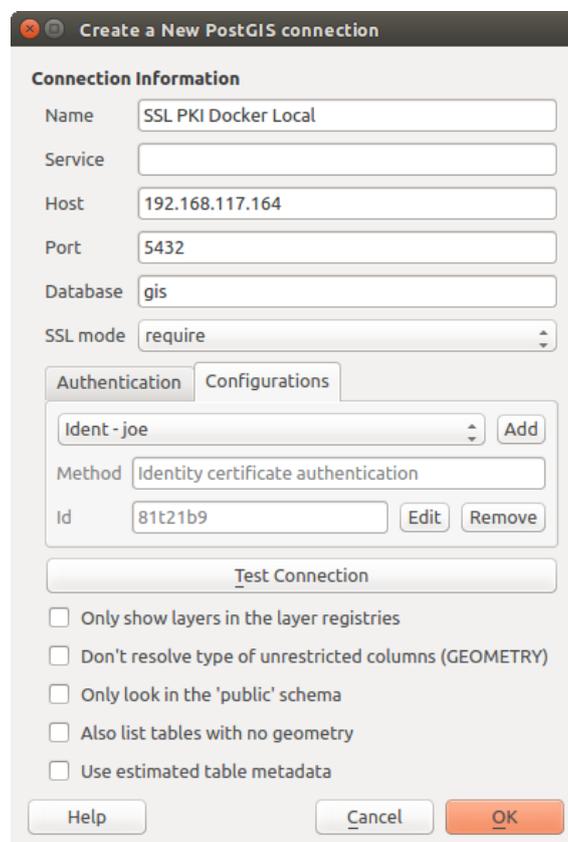


Figura 20.21: Configuración de una conexión Postgres SSL-con-PKI

20.2.3 Autenticación PKI

Al configurar componentes PKI dentro del sistema de autenticación, tiene la opción de importar componentes a la base de datos o hacer referencia a archivos de componentes almacenados en su sistema de archivos. Esto último puede ser útil si dichos componentes cambian con frecuencia o si los componentes serán reemplazados por un administrador del sistema. En cualquier caso, deberá almacenar cualquier frase de contraseña necesaria para acceder a las claves privadas dentro de la base de datos.

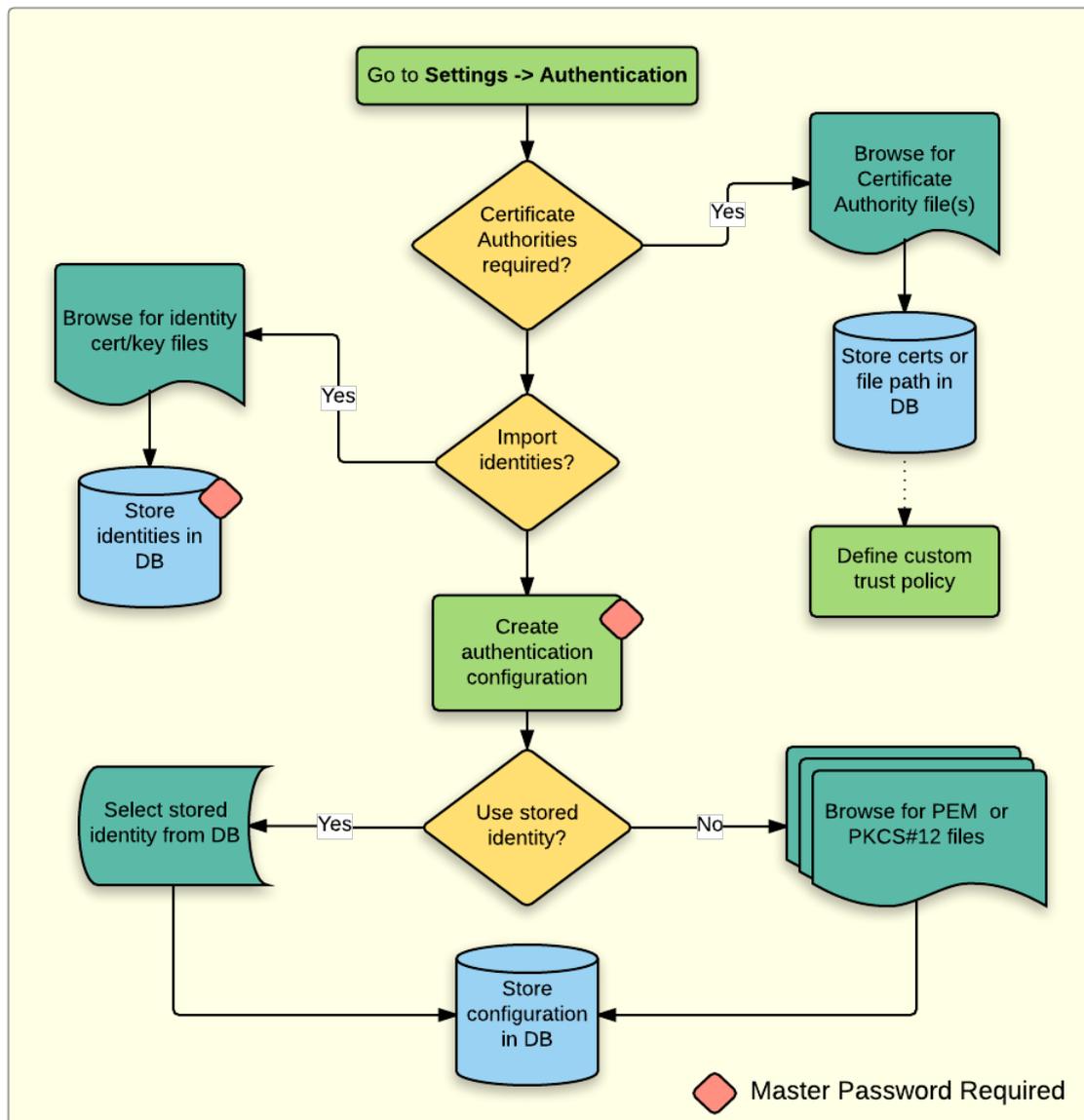


Figura 20.22: Flujo de trabajo de configuración de PKI

Todos los componentes de PKI se pueden administrar en editores separados dentro del **Administrador de certificados**, al que se puede acceder en la pestaña: guilabel: 'Authentication' en el cuadro de diálogo *Opciones* de QGIS (*Configuración -> Opciones*) haciendo clic en el botón *Administrar certificados*.

En *Administrador de Certificados*, hay editores para **Identidades**, **Servidores** y **Autoridades**. Cada uno de estos está contenido en sus propias pestañas y se describen a continuación en el orden en que se encuentran en el diagrama de flujo de trabajo anterior. El orden de las pestañas es relativo a los editores a los que se accede con frecuencia una vez que se acostumbre al flujo de trabajo.

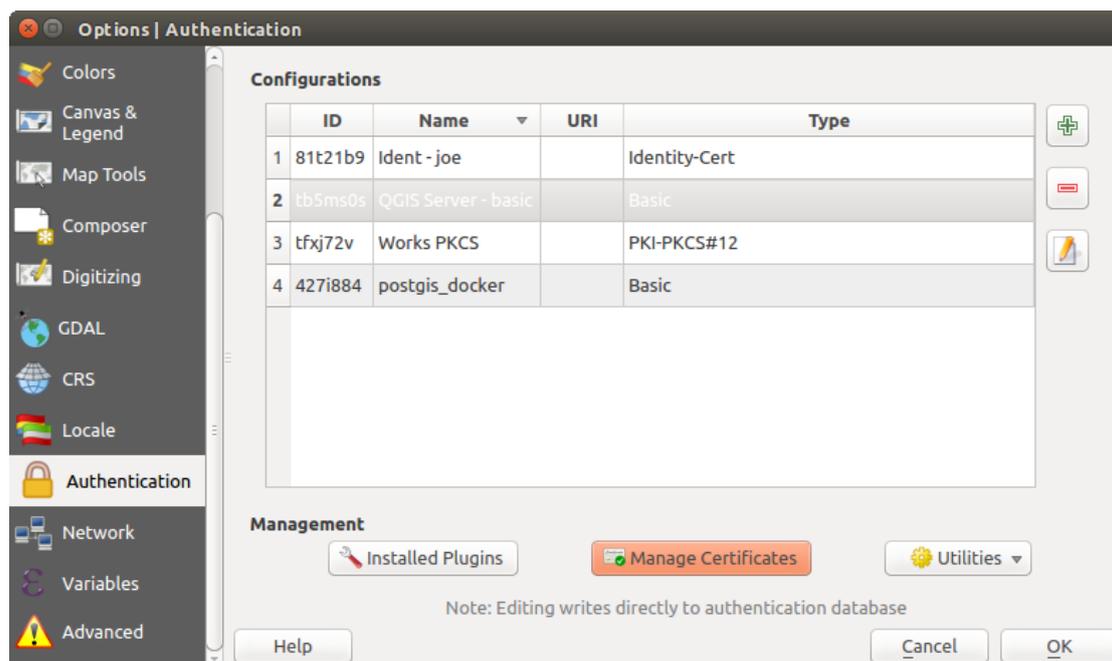


Figura 20.23: Abriendo el Administrador de Certificados

Nota: Debido a que todas las ediciones del sistema de autenticación se escriben inmediatamente en la base de datos de autenticación, no es necesario hacer clic en el botón *Opciones Aceptar* para guardar los cambios. Esto es diferente a otras configuraciones en el cuadro de diálogo Opciones.

Autoridades

Puede administrar la certificación de Autoridades(CA) disponibles desde la pestaña **Autoridades** en el **Administrador de certificados** desde la pestaña **Autenticación** del cuadro de diálogo **Opciones** de QGIS.

Como se menciona en el diagrama de flujo de trabajo anterior, el primer paso es importar o hacer referencia a un archivo de CA. Este paso es opcional y puede que no sea necesario si su cadena de confianza de PKI se origina en las CA raíz ya instaladas en su sistema operativo (SO), como un certificado de un proveedor de certificados comerciales. Si su CA raíz de autenticación no se encuentra en las CA raíz de confianza del sistema operativo, deberá importarla o hacer referencia a la ruta del sistema de archivos. (Póngase en contacto con el administrador del sistema si no está seguro).

De forma predeterminada, las CA raíz de su sistema operativo están disponibles; sin embargo, su configuración de confianza no se hereda. Debe revisar la configuración de la política de confianza del certificado, especialmente si las CA raíz de su sistema operativo han ajustado sus políticas. Cualquier certificado caducado se configurará como no confiable y no se utilizará en conexiones seguras de servidor, a menos que anule específicamente su política de confianza. Para ver la cadena de confianza detectable de QGIS para cualquier certificado, selecciónelo y haga clic en

 Mostrar información para el certificado

Puede editar *Política de confianza*  para cualquier certificado seleccionado dentro de la cadena. Cualquier cambio en la política de confianza de un certificado seleccionado no se guardará en la base de datos a menos que el

botón  Guardar cambio de política de confianza del certificado en la base de datos esté pulsado *para* certificación seleccionada. Cerrar el cuadro de diálogo **no** aplicará los cambios de política.

Puede revisar las CA filtradas, tanto certificados intermedios como raíz, que serán de confianza para conexiones seguras o cambiar la política de confianza predeterminada haciendo clic en el botón  **Opciones**.

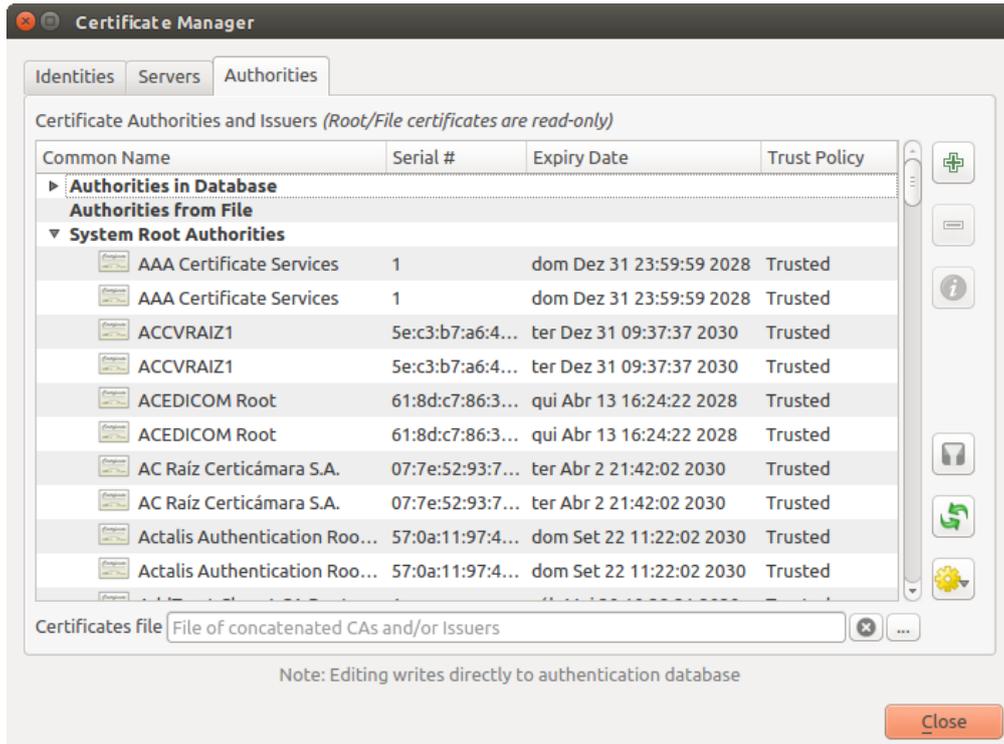


Figura 20.24: Editor de autoridades

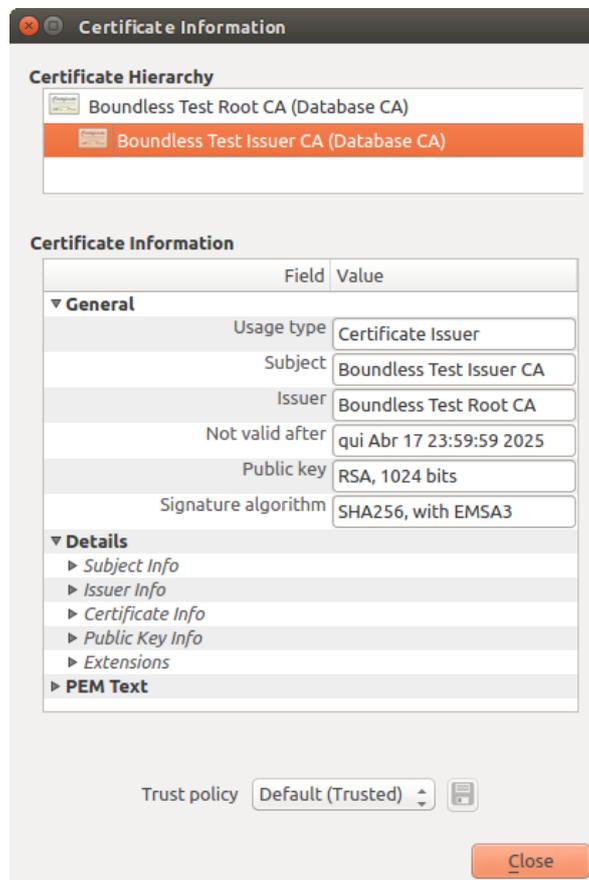


Figura 20.25: Dialogo de Información del certificado



Figura 20.26: Guardar los cambios de la política de confianza

Advertencia: Cambiar la política de confianza predeterminada puede resultar en problemas con las conexiones seguras.

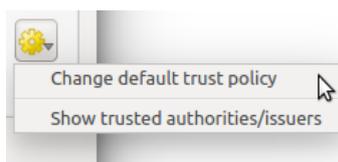


Figura 20.27: Menú de opciones de autoridades

Puede importar CA o guardar una ruta de sistema de archivos desde un archivo que contiene varias CA, o importar CA individuales. El formato PEM estándar para archivos que contienen múltiples certificaciones de cadena de CA tiene el certificado raíz en la parte inferior del archivo y todos los certificados secundarios firmados posteriormente arriba, hacia el comienzo del archivo.

El cuadro de diálogo de importación de certificados de CA encontrará todos los certificados de CA dentro del archivo, independientemente del orden, y también ofrece la opción de importar certificados que se consideran inválidos (en caso de que desee anular su política de confianza). Puede anular la política de confianza al realizar la importación o hacerlo más tarde en el editor de **Autoridades**.

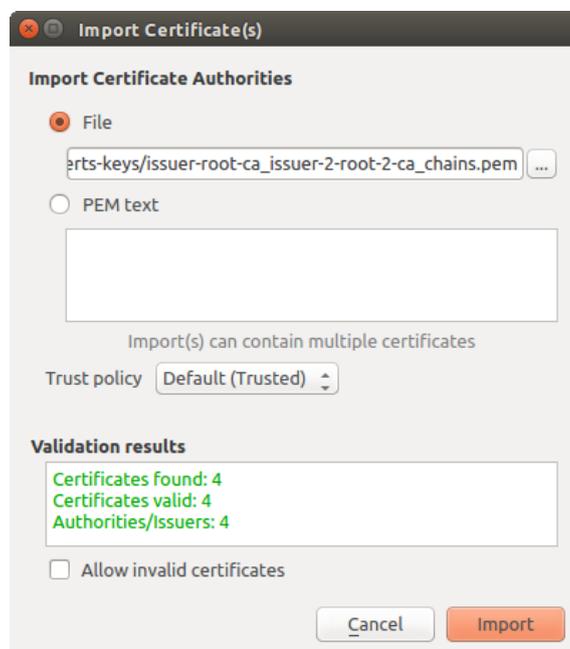


Figura 20.28: Diálogo importar certificados

Nota: Si está pegando información del certificado en el campo *Texto PEM*, tenga en cuenta que los certificados cifrados no son compatibles.

Identidades

Puede administrar los paquetes de identidad de cliente disponibles desde la pestaña *Identidades* en *Administrador de certificados* desde la pestaña **** Autenticación **** del cuadro de diálogo **** Opciones **** de QGIS. Una identidad es lo que lo autentica frente a un servicio habilitado para PKI y generalmente consta de un certificado de cliente y una clave privada, ya sea como archivos separados o combinados en un solo archivo «empaquetado». El paquete o la clave privada a menudo está protegida con una frase de contraseña.

Una vez que haya importado las Autoridades de certificación (CA), puede importar opcionalmente cualquier paquete de identidad a la base de datos de autenticación. Si no desea almacenar las identidades, puede hacer referencia a las rutas del sistema de archivos de sus componentes dentro de una configuración de autenticación individual.

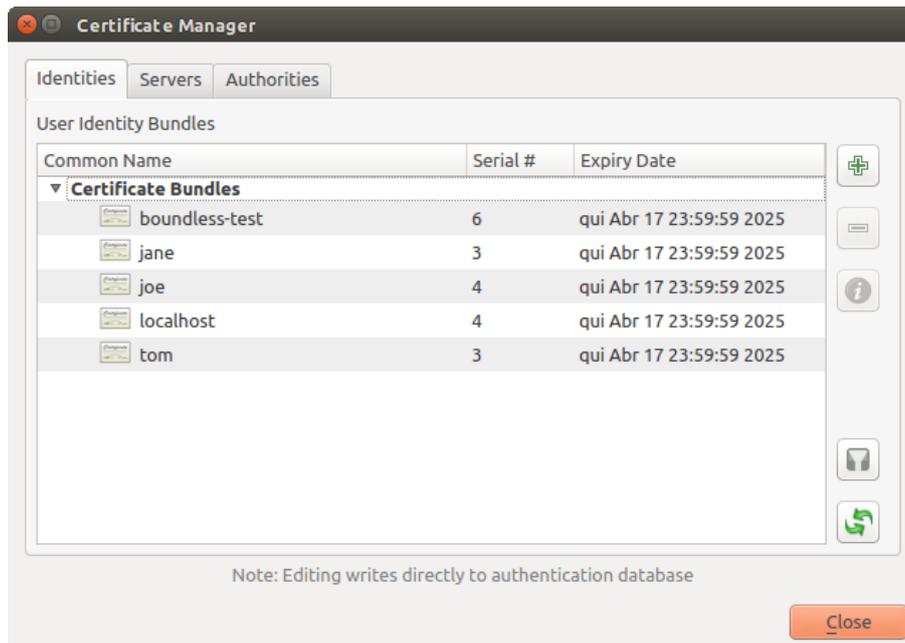


Figura 20.29: Editor de identidades

Al importar un paquete de identidad, puede estar protegido por contraseña o desprotegido, y puede contener certificados CA que forman una cadena de confianza. Las certificaciones de la cadena de confianza no se importarán aquí; se pueden agregar por separado en la pestaña *Autoridades*.

Tras la importación, el certificado y la clave privada del paquete se almacenarán en la base de datos, con el almacenamiento de la clave cifrado con la contraseña maestra de QGIS. El uso posterior del paquete almacenado de la base de datos solo requerirá la entrada de la contraseña maestra.

Se admiten paquetes de identidad personal que constan de componentes PEM/DER (.pem/.der) y PKCS#12 (.p12/.pfx). Si una clave o un paquete está protegido con contraseña, se requerirá la contraseña para validar el componente antes de la importación. Del mismo modo, si el certificado de cliente del paquete no es válido (por ejemplo, su fecha de vigencia aún no ha comenzado o ha transcurrido), el paquete no se puede importar.

20.2.4 Manejar capas defectuosas

Ocasionalmente, el ID de configuración de autenticación que se guarda con un archivo de proyecto ya no es válido, posiblemente porque la base de datos de autenticación actual es diferente a la última vez que se guardó el proyecto, o debido a una discrepancia de credenciales. En tales casos, se presentará el diálogo *Manejar capas defectuosas* al iniciar QGIS.

Si se encuentra que una fuente de datos tiene un ID de configuración de autenticación asociado, podrá editarlo. Al hacerlo, se editará automáticamente la cadena de origen de datos, de la misma manera que se abre el archivo del proyecto en un editor de texto y se edita la cadena.

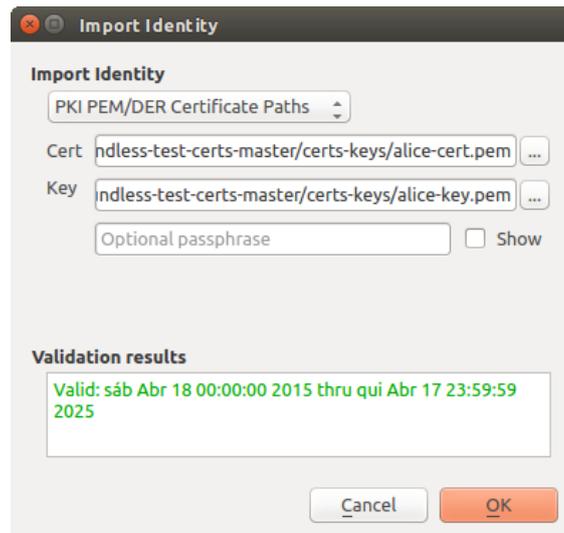


Figura 20.30: importar identidad PEM/DER

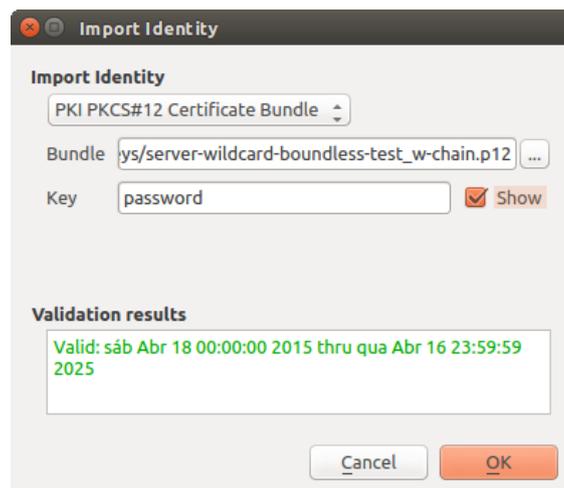


Figura 20.31: importar identidad PKCS#12

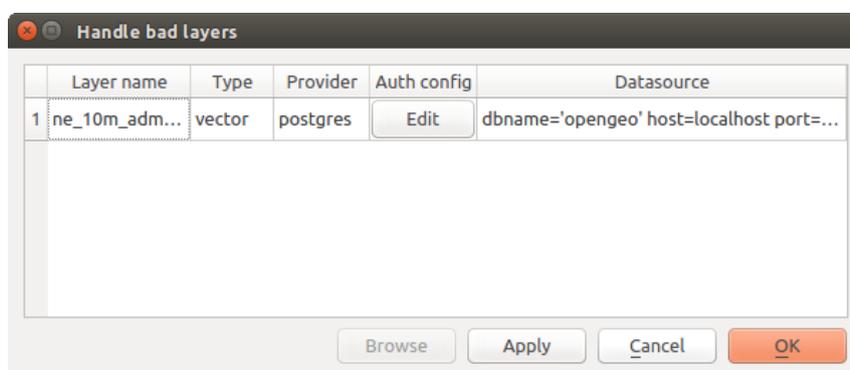


Figura 20.32: Manejar capas defectuosas con autenticación

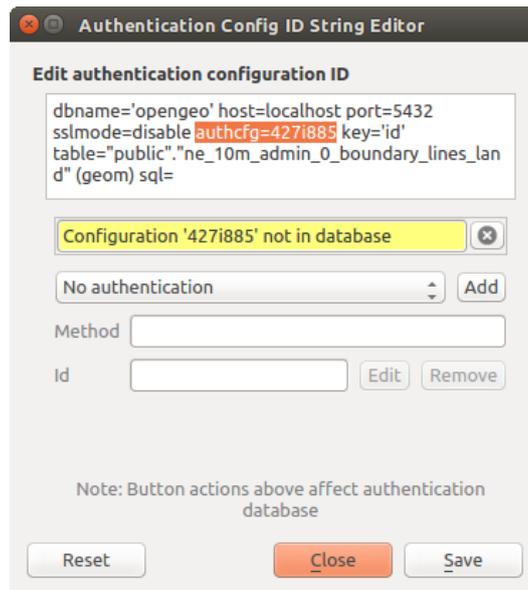


Figura 20.33: Editar ID de configuración de la autenticación

20.2.5 Cambiar el ID de configuración de autenticación

Ocasionalmente, deberá cambiar el ID de configuración de autenticación que está asociado con el acceso a un recurso. Hay casos en los que esto es útil:

- **** El ID de configuración de autenticación de recursos ya no es válido ****: Esto puede ocurrir cuando ha cambiado las bases de datos de autenticación y agrega la necesidad de *** alinear *** una nueva configuración con el ID ya asociado con un recurso.
- **** Archivos de proyecto compartidos : si pretendía compartir proyectos entre usuarios, p. Ej. a través de un servidor de archivos compartidos, puede * predefinir * un carácter de 7 (que contiene **a-z y/o 0-9) que está asociado con el recurso.** Luego, los usuarios individuales cambian el ID de una configuración de autenticación que es específica para sus credenciales del recurso. Cuando se abre el proyecto, la identificación se encuentra en la base de datos de autenticación, pero las credenciales son diferentes por usuario.

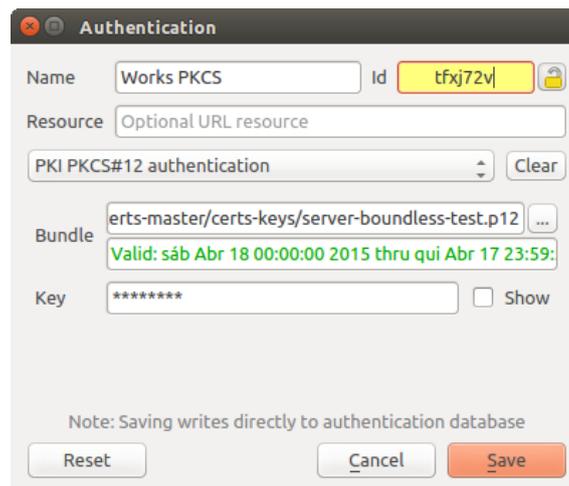


Figura 20.34: Cambiar el ID de configuración de autenticación de una capa (campo de texto amarillo desbloqueado)

Advertencia: Cambiar el ID de configuración de autenticación se considera una operación avanzada y solo debe realizarse con pleno conocimiento de por qué es necesario. Es por eso que hay un botón de bloqueo que debe

hacer clic para desbloquear el campo de texto de la identificación antes de editar la identificación.

20.2.6 Soporte de Servidor QGIS

Cuando se usa un archivo de proyecto, con capas que tienen configuraciones de autenticación, como base para un mapa en QGIS Server, hay un par de pasos de configuración adicionales necesarios para que QGIS cargue los recursos:

- La base de datos de autenticación necesita estar disponible
- La contraseña maestra de la base de datos de autenticación debe estar disponible

Al crear una instancia del sistema de autenticación, el servidor creará o utilizará `qgis-auth.db` en `~/.qgis2/` o el directorio definido por la variable de entorno `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`. Puede ser que el usuario del servidor no tenga un directorio HOME, en cuyo caso, utilice la variable de entorno para definir un directorio en el que el usuario del servidor tiene permisos de lectura / escritura y no se encuentra dentro de los directorios accesibles a través de la web.

Para pasar la contraseña maestra al servidor, escríbala en la primera línea del archivo en una ruta del sistema de archivos legible por el usuario de procesos del servidor y definida mediante la variable de entorno `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`. Asegúrese de limitar el archivo como solo legible por el usuario del proceso del servidor y de no almacenar el archivo en directorios accesibles desde la web.

Nota: `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE` La variable se eliminará del entorno del servidor inmediatamente después de acceder.

20.2.7 excepciones de servidor SSL

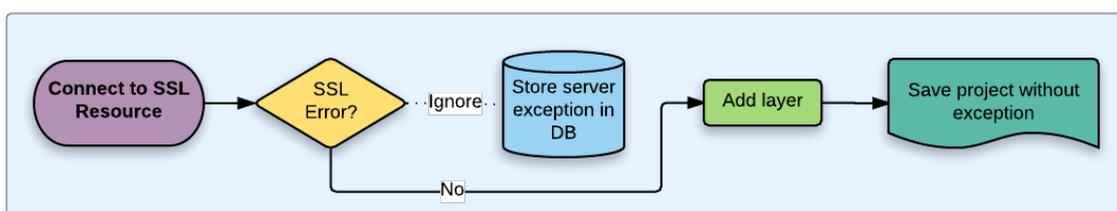


Figura 20.35: excepción de servidor SSL

Puede administrar las configuraciones y excepciones del servidor SSL desde la pestaña **Servidores** en la sección **Autenticación** del cuadro de diálogo **Opciones** de QGIS.

A veces, al conectarse a un servidor SSL, hay errores con el «protocolo de enlace» SSL o el certificado del servidor. Puede ignorar esos errores o crear una configuración de servidor SSL como excepción. Esto es similar a cómo los navegadores web le permiten anular los errores de SSL, pero con un control más granular.

Advertencia: No debe crear una configuración de servidor SSL a menos que tenga un conocimiento completo de toda la configuración SSL entre el servidor y el cliente. En su lugar, informe el problema al administrador del servidor.

Nota: Algunas configuraciones de PKI utilizan una cadena de confianza de CA completamente diferente para validar las identidades de los clientes que la cadena utilizada para validar el certificado del servidor SSL. En tales circunstancias, cualquier configuración creada para el servidor de conexión no necesariamente solucionará un problema con

la validación de la identidad de su cliente, y solo el emisor de su identidad de cliente o el administrador del servidor pueden solucionar el problema.

Puede preconfigurar una configuración de servidor SSL haciendo clic en  botón. Alternativamente, puede agregar una configuración cuando ocurre un error SSL durante una conexión y se le presenta un cuadro de diálogo **Error SSL** (donde el error puede ignorarse temporalmente o guardarse en la base de datos e ignorarse):

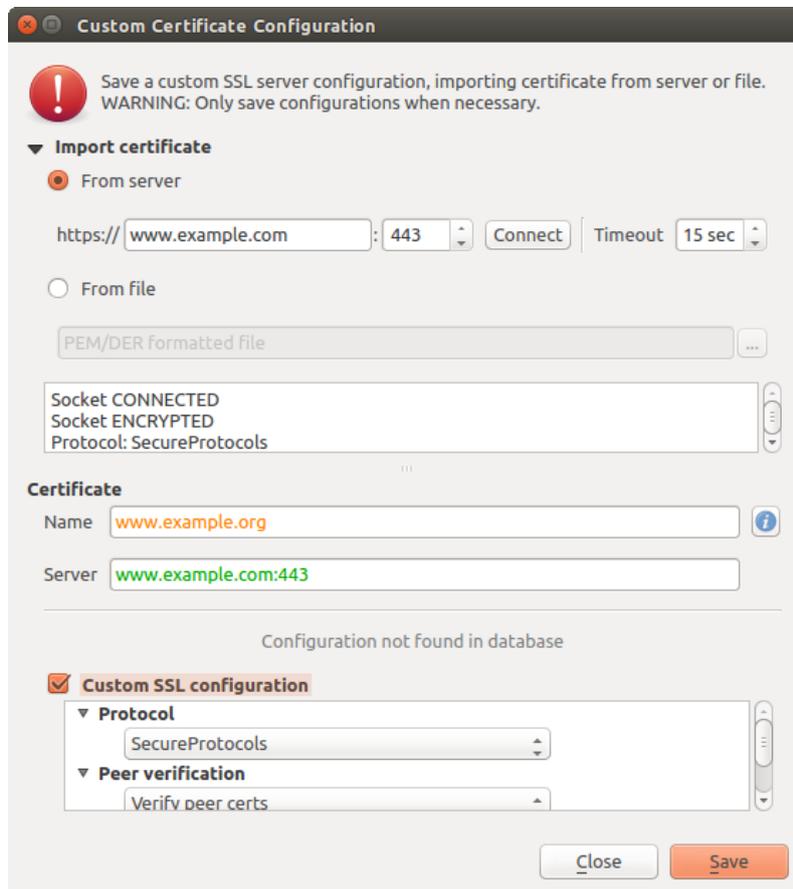


Figura 20.36: Adición manual de configuración

Una vez que se guarda una configuración SSL en la base de datos, se puede editar o eliminar.

Si desea preconfigurar una configuración SSL y el cuadro de diálogo de importación no funciona para la conexión de su servidor, puede activar manualmente una conexión a través de la **Consola Python** ejecutando el siguiente código (reemplace `https://bugreports.qt-project.org` con la URL de su servidor):

```
from qgis.PyQt.QtNetwork import QNetworkRequest
from qgis.PyQt.QtCore import QUrl
from qgis.core import QgsNetworkAccessManager

req = QNetworkRequest(QUrl('https://bugreports.qt-project.org'))
reply = QgsNetworkAccessManager.instance().get(req)
```

Esto abrirá un cuadro de diálogo de error SSL si se produce algún error, donde puede elegir guardar la configuración en la base de datos.

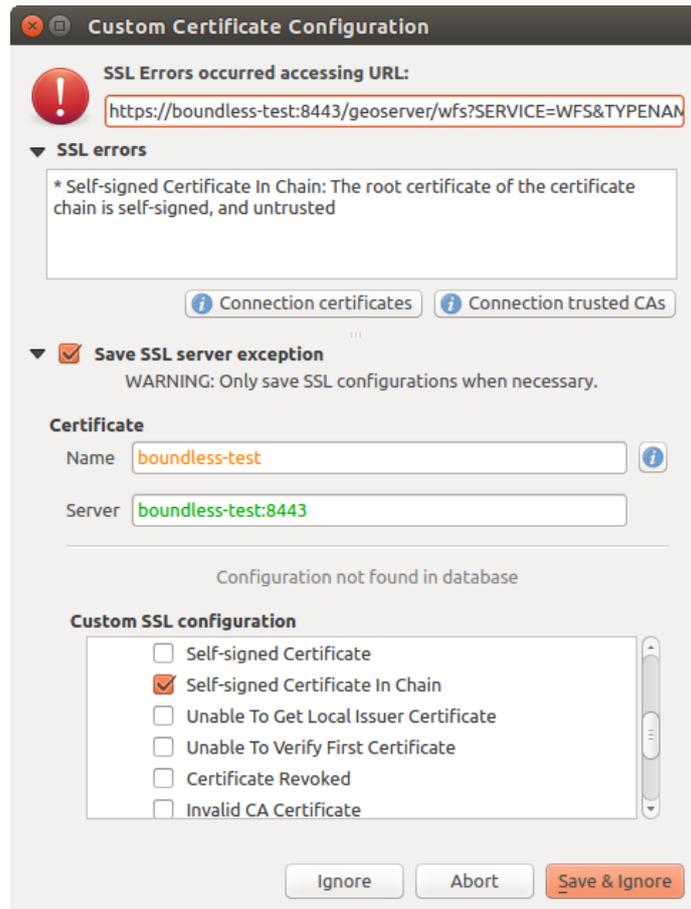


Figura 20.37: Adicionar configuración durante un error SSL

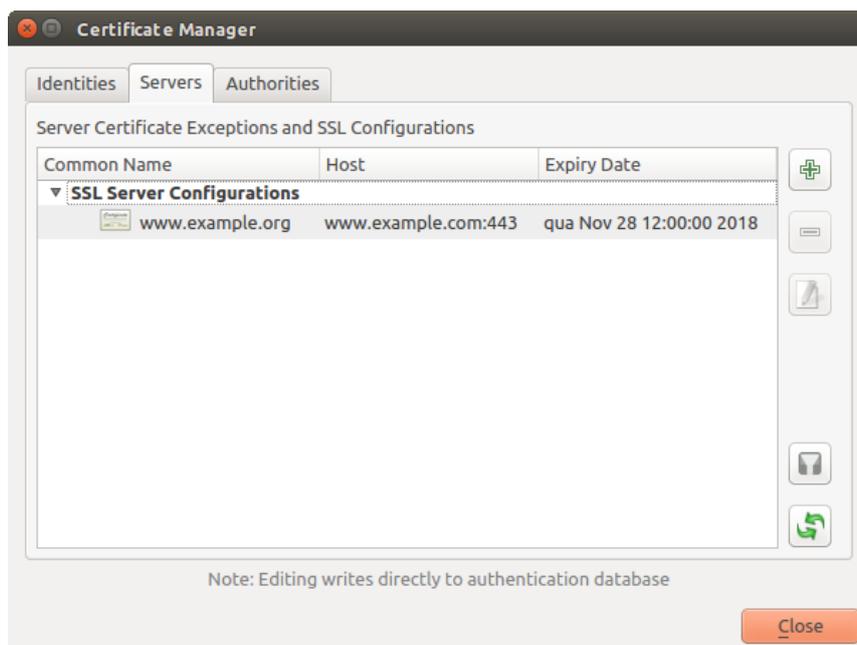


Figura 20.38: Configuración SSL existente

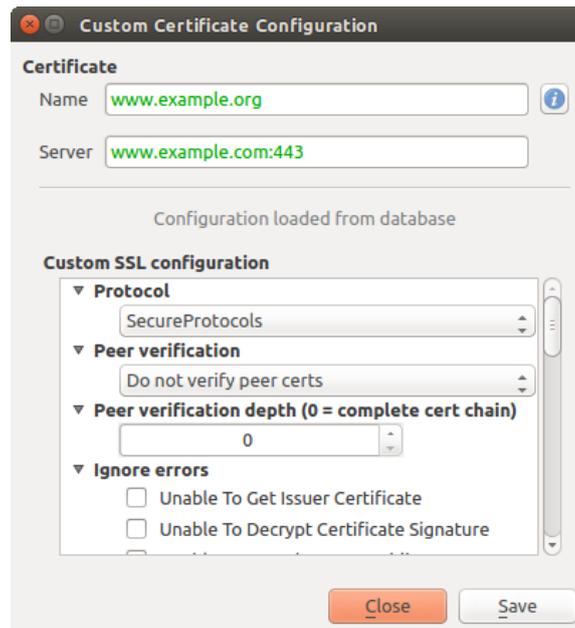


Figura 20.39: Editar una configuración SSL existente

20.3 Consideraciones de Seguridad

Una vez que se ingresa la contraseña maestra, la API está abierta para acceder a las configuraciones de autenticación en la base de datos de autenticación, similar a cómo funciona Firefox. Sin embargo, en la implementación inicial, no se ha definido ningún muro contra el acceso a PyQGIS. Esto puede generar problemas en los que un usuario descarga / instala un complemento PyQGIS malicioso o una aplicación independiente que obtiene acceso a las credenciales de autenticación.

La solución rápida para el lanzamiento inicial de la función es simplemente no incluir la mayoría de los enlaces PyQGIS para el sistema de autenticación.

Otra solución simple, aunque no robusta, es agregar un cuadro combinado en *Settings* > *Options* > *Authentication* (defaults to «never»):

```
"Allow Python access to authentication system"
Choices: [ confirm once per session | always confirm | always allow | never]
```

La configuración de dicha opción debería guardarse en una ubicación no accesible para Python, p.ej. la base de datos de autenticación, y encriptada con la contraseña maestra.

- Otra opción puede ser rastrear qué complementos tiene el usuario específicamente
- se le permite acceder al sistema de autenticación, aunque puede ser difícil deducir qué complemento está realmente haciendo la llamada.
- Los complementos de sandboxing, posiblemente en sus propios entornos virtuales, reducirían la piratería “cross-plugin” de configuraciones de autenticación desde otro complemento que esté autorizado. Esto también podría significar limitar la comunicación entre complementos, pero tal vez solo entre complementos de terceros.
- Otra buena solución es emitir certificados de firma de código a autores de complementos investigados. Luego valide el certificado del complemento al cargarlo. Si es necesario, el usuario también puede establecer directamente una política no confiable para el certificado asociado con el complemento utilizando los cuadros de diálogo de administración de certificados existentes.
- Alternativamente, acceso a datos confidenciales del sistema de autenticación desde Python
- nunca podría permitirse, y solo el uso de widgets centrales QGIS, o la duplicación de las integraciones del

sistema de autenticación, permitiría que el complemento funcione con recursos que tienen una configuración de autenticación, mientras se mantiene la contraseña maestra y la carga de configuración de autenticación en el ámbito de la aplicación principal.

Los mismos problemas de seguridad se aplican a los complementos de C++, aunque será más difícil restringir el acceso, ya que no existe un enlace de función que se elimine simplemente como con Python.

20.3.1 Limitaciones

Los confusos problemas [licensing and exporting](#) asociado con OpenSSL se aplica. Para que Qt funcione con certificados SSL, necesita acceso a las bibliotecas OpenSSL. Dependiendo de cómo se compiló Qt, el valor predeterminado es vincular dinámicamente a las bibliotecas OpenSSL en tiempo de ejecución (para evitar las limitaciones de exportación).

QCA sigue una táctica similar, según la cual el enlace a QCA no incurre en restricciones, ya que el complemento `qca-openssl` (OpenSSL) se carga en tiempo de ejecución. El complemento `qca-openssl` está directamente vinculado a las librerías OpenSSL. Los empaquetadores serían los que necesitan asegurarse de que se cumplan las restricciones de enlace de OpenSSL, si envían el complemento. Tal vez. Realmente no lo se. No soy abogado

El sistema de autenticación se deshabilita de forma segura cuando `qca-openssl` no se encuentra en tiempo de ejecución.

Integración GRASS SIG

La integración de GRASS proporciona acceso a las bases de datos y funcionalidades de GRASS GIS (ver GRASS-PROJECT en *Referencias bibliográficas y web*). La integración consta de dos partes: proveedor y complemento. El proveedor permite navegar, administrar y visualizar capas raster y vectoriales de GRASS. El complemento se puede utilizar para crear nuevas ubicaciones y conjuntos de mapas de GRASS, cambiar la región de GRASS, crear y editar capas vectoriales y analizar datos de GRASS 2-D y 3-D con más de 400 módulos de GRASS. En esta sección, presentaremos las funcionalidades del proveedor y el complemento y daremos algunos ejemplos de cómo administrar y trabajar con datos de GRASS.

El proveedor es compatible con GRASS versión 6 y 7, el complemento es compatible con GRASS 6 y 7 (a partir de QGIS 2.12). La distribución de QGIS puede contener un proveedor / complemento para GRASS 6 o GRASS 7 o para ambas versiones al mismo tiempo (los binarios tienen diferentes nombres de archivo). Sin embargo, solo se puede cargar una versión del proveedor/complemento en tiempo de ejecución.

21.1 Conjuntos de datos demostración

Como ejemplo, usaremos el conjunto de datos QGIS Alaska (ver sección *Descargando datos de muestra*). Incluye una pequeña muestra de GRASS LOCATION con tres capas vectoriales y un mapa de elevación ráster. Cree una nueva carpeta llamada `grassdata`, descargue el conjunto de datos de QGIS “Alaska” `qgis_sample_data.zip` de <https://qgis.org/downloads/data/> y descomprima el archivo en `grassdata`.

Más muestras de GRASS LOCATIONS están disponibles en el sitio web de GRASS en <https://grass.osgeo.org/download/sample-data/>.

21.2 Cargar capas ráster y vectorial de GRASS

Si el proveedor está cargado en QGIS, el elemento de ubicación con GRASS | grass | El icono se agrega en el árbol del navegador debajo de cada elemento de carpeta que contiene la ubicación de GRASS. Vaya a la carpeta `grassdata` y expanda la ubicación `alaska` y `mapset demo`.

Puede cargar capas ráster y vectoriales de GRASS como cualquier otra capa desde el navegador, ya sea haciendo doble clic en el elemento de capa o arrastrando y soltando al lienzo del mapa o la leyenda.

Truco: Cargando datos GRASS

Si no ve el elemento de ubicación de GRASS, verifique en *Ayuda*  *Acerca de*  *Proveedores* si está cargado el proveedor de vectores GRASS.

21.3 Importar datos dentro de una UBICACIÓN DE GRASS mediante arrastrar y soltar

Esta sección ofrece un ejemplo de cómo importar datos ráster y vectoriales en un conjunto de mapas de GRASS.

1. En el navegador QGIS, navegue hasta el conjunto de mapas en el que desea importar datos.
2. En el navegador QGIS busque una capa que desee importar a GRASS, tenga en cuenta que puede abrir otra instancia del navegador (*Panel del navegador (2)*) si los datos de origen están demasiado lejos del conjunto de mapas en el árbol.
3. Arrastre una capa y suéltela en el conjunto de mapas de destino. La importación puede llevar algún tiempo para capas más grandes, verá el icono animado  delante del nuevo elemento de capa hasta que finalice la importación.

Cuando los datos ráster están en diferentes SRC, pueden re proyectarse usando una transformación *Aproximada* (rápida) o *Exacta* (precisa). Si se crea un enlace al ráster de origen (utilizando `r.external`), los datos de origen están en el mismo CRS y el formato es conocido por GDAL, se utilizará el SRC de datos de origen. Puede configurar estas opciones en la pestaña *Navegador* en *Opciones GRASS*.

Si un ráster de origen tiene más bandas, se crea un nuevo mapa de GRASS para cada capa con el sufijo `.<band number>` y grupo de todos los mapas con . Se crea el icono. Los rústeres externos tienen un icono diferente .

21.4 Administrar datos de GRASS en el navegador QGIS

- Copia de mapas: los mapas de GRASS se pueden copiar entre conjuntos de mapas dentro de la misma ubicación usando arrastrar y soltar.
- Eliminación de mapas: haga clic con el botón derecho en un mapa de GRASS y seleccione *Eliminar* del menú contextual.
- Cambiar el nombre de los mapas: haga clic con el botón derecho en un mapa de GRASS y seleccione *Renombrar* en el menú contextual.

21.5 Opciones GRASS

Las opciones de GRASS se pueden configurar en el cuadro de diálogo *Opciones de GRASS*, que se puede abrir haciendo clic con el botón derecho en la ubicación o el elemento del conjunto de mapas en el navegador y luego eligiendo *Opciones de GRASS*.

21.6 Iniciar el complemento GRASS

Para usar las funcionalidades de GRASS en QGIS, debe seleccionar y cargar el complemento de GRASS usando el Administrador de complementos. Para hacer esto, vaya al menú *Complementos ->  Administrar e instalar complementos ...*, seleccione GRASS y haga clic en *Aceptar*.

Las siguientes funciones principales se proporcionan con el menú de GRASS (*Complementos -> GRASS*) cuando inicia el complemento de GRASS:

-  Abrir directorio de mapas
-  Nuevo directorio de mapas
-  Cerrar directorio de mapas
-  Abrir herramientas de GRASS
-  Mostrar región actual de GRASS
-  Opciones de GRASS

21.7 Abrir directorio de mapas

Se debe abrir un conjunto de mapas de GRASS para obtener acceso a las herramientas de GRASS en el complemento (las herramientas están deshabilitadas si no hay ningún conjunto de mapas abierto). Puede abrir un conjunto de mapas desde el navegador: haga clic con el botón derecho en el elemento del conjunto de mapas y luego elija *Open mapset* del menú contextual.

21.8 LOCALIZACIÓN y DIRECTORIO DE MAPA GRASS

Los datos de GRASS se almacenan en un directorio denominado GISDBASE. Este directorio, a menudo llamado *grassdata*, debe crearse antes de comenzar a trabajar con el complemento GRASS en QGIS. Dentro de este directorio, los datos de GRASS GIS están organizados por proyectos almacenados en subdirectorios llamados *LOCATIONS*. Cada *LOCATION* se define por su sistema de coordenadas, proyección de mapa y límites geográficos. Cada *LOCATION* puede tener varios *MAPSETS* (subdirectorios del *LOCATION*) que se utilizan para subdividir el proyecto en diferentes temas o subregiones, o como espacios de trabajo para miembros individuales del equipo (ver Neteler & Mitasova 2008 en *literatura_y_web*). Para analizar capas vectoriales y ráster con módulos GRASS, generalmente debe importarlas a un archivo GRASS *LOCATION*. (Esto no es estrictamente cierto; con los módulos GRASS `r.external` y `file:`v.external`` puede crear enlaces de solo lectura a conjuntos de datos externos compatibles con GDAL/OGR sin importarlos. Esto no es la forma habitual para que los principiantes trabajen con GRASS, por lo que esta funcionalidad no se describirá aquí.)

21.9 Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS

Ver sección *Importar datos dentro de una UBICACIÓN DE GRASS mediante arrastrar y soltar* para descubrir cómo se pueden importar fácilmente los datos arrastrando y soltando en el navegador.

Esta sección ofrece un ejemplo de cómo importar datos ráster y vectoriales en el archivo GRASS de “alaska” `:file:“LOCATION”` proporcionado por el conjunto de datos de QGIS “Alaska” de forma tradicional, utilizando módulos GRASS estándar. Por lo tanto, usamos el mapa ráster de cobertura terrestre `landcover.img` y el archivo vectorial GML `:file:`lakes.gml`` del conjunto de datos QGIS “Alaska” (ver *Descargando datos de muestra*).

1. Inicie QGIS y asegúrese que el complemento GRASS está cargado.

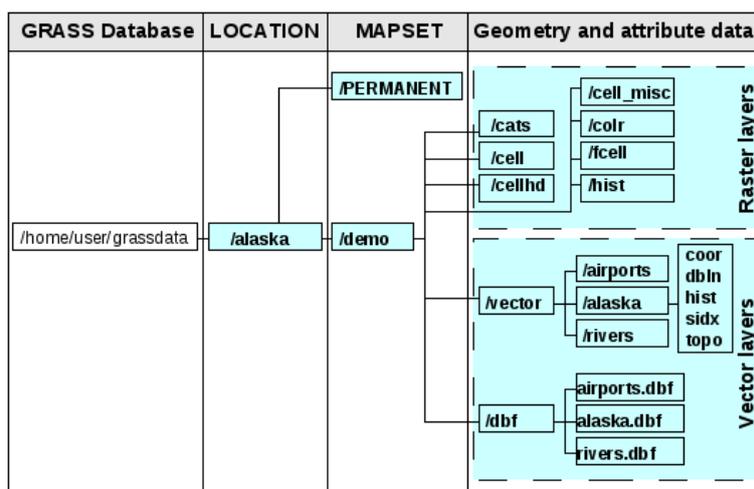


Figura 21.1: Datos GRASS en la LOCALIZACIÓN alaska

2. En la barra de herramientas de GRASS, haga clic en el icono  Abrir directorio de mapas para que aparezca el asistente *DIRECTORIO DE MAPA*.
3. Seleccione como base de datos GRASS la carpeta: archivo: *grassdata* en el conjunto de datos de QGIS Alaska, como LOCATION “alaska”, como MAPSET “demo” y haga clic en *Aceptar*.
4. Ahora haga clic en el icono  Abrir herramientas de GRASS. El diálogo de la caja de herramientas de GRASS (vea la sección *La caja de herramientas GRASS*) aparece.
5. Para importar el mapa ráster *landcover.img*, haga clic en el modulo *r.in.gdal* en la pestaña *Árbol de módulos*. Este modulo GRASS le permite importar archivos ráster GDAL-admitidos en un LOCALIZACIÓN de GRASS. El diálogo del módulo para que *r.in.gdal* aparezca.
6. Navegue al navegador raster en el conjunto de datos de QGIS “Alaska” y seleccione el archivo *landcover.img*.
7. Como nombre de ráster saliente, defina *landcover_grass* y click en *Ejecutar*. en la pestaña *Salida*, ve el comando GRASS que se está ejecutando actualmente *r.in.gdal -o input=/path/to/landcover.img output=landcover_grass*.
8. Cuando dice **finalizado satisfactoriamente**, click en *Ver salida*. La capa ráster *landcover_grass* ahora se importa a GRASS y se visualizará en el lienzo de QGIS.
9. Para importar el archivo vector GML *lakes.gml*, haga clic en el modulo *v.in.ogr* en la pestaña *Árbol de módulos*. Este modulo GRASS le permite importar archivos vectoriales OGR-admitidos en una LOCALIZACIÓN de GRASS. El diálogo del modulo para que *v.in.ogr* aparezca.
10. Busque la carpeta *gml* en el conjunto de datos de QGIS “Alaska” y seleccione el archivo *lakes.gml* como archivo OGR.
11. Como nombre de salida del vector, defina *lakes_grass* y haga clic en *Ejecutar*. No tiene que preocuparse por las otras opciones en este ejemplo. En la pestaña *Salida*, verá el comando GRASS que se está ejecutando actualmente *v.in.ogr -o dsn=/path/to/lakes.gml output=lakes_grass*.
12. Cuando diga **Finalizado satisfactoriamente**, haga clic en *Ver salida*. La capa vectorial *lakes_grass* ahora se importa a GRASS y se visualizará en el lienzo de QGIS.

21.9.1 Crear una nueva LOCALIZACIÓN GRASS

Como ejemplo, aquí está el ejemplo de GRASS LOCATION `alaska`, que se proyecta en la proyección Albers Equal Area usando pies como unidades. Este archivo de ejemplo de GRASS LOCATION `alaska` se utilizará para todos los ejemplos y ejercicios de las siguientes secciones relacionadas con GRASS. Es útil descargar e instalar el conjunto de datos en su computadora (ver: ref: *label_sampledata*).

1. Inicie QGIS y asegúrese que el complemento GRASS está cargado.
2. Visualice el shapefile `alaska.shp` (ver sección *Cargando una capa desde archivo*) del conjunto de datos QGIS Alaska (ver *Descargando datos de muestra*).
3. En la barra de herramientas de GRASS, haga clic en el icono  Nuevo mapaset para traer al wizard MAPSET.
4. Seleccione una carpeta de base de datos GRASS (GISDBASE) existente `grassdata`, o crea uno para la nueva LOCATION usando un administrador de archivos en su computadora. Luego haga clic en *Siguiente*.
5. Podemos usar este asistente para crear un nuevo MAPSET sin una existente LOCATION (ver sección *Añadir un nuevo DIRECTORIO DE MAPA*) o para crear una nueva LOCATION conjunta. Seleccione *Crear nueva localización* (ver *figure_grass_new_location*).
6. Introduzca un nombre para LOCATION – nosotros usamos “alaska” – y haga click en *Siguiente*.
7. Defina la proyección haciendo clic en el botón de radio *Proyección* para habilitar la lista de proyección.
8. Estamos usando la proyección Albers Equal Area Alaska (pies). Puesto que nos ha tocado saber que está representado por el EPSG ID 2964, ingresamos en el cuadro de búsqueda. (Nota: Si desea repetir este proceso para otra LOCALIZACIÓN y proyección y no ha memorizado el EPSG ID, haga clic en el icono  SRC actual en la esquina inferior derecha de la barra de estado (vea sección *Trabajar con Proyecciones*)).
9. En *Filtrar*, inserte 2964 para seleccionar la proyección.
10. Haz clic en *Siguiente*.
11. Para definir la región predeterminada, tenemos que ingresar los límites de LOCATION en dirección norte, sur, este, y oeste. Aquí, simplemente hacemos clic en el botón *Establecer la extensión actual de QGIS*, para aplicar la extensión de la capa cargada `alaska.shp` como la extensión de región predeterminada de GRASS.
12. Haz clic en *Siguiente*.
13. También necesitamos definir un MAPSET dentro de nuestra nueva LOCATION (esto es necesario al crear una nueva LOCATION). Puedes nombrarlo como quieras, usamos “demo”. GRASS crea automáticamente un especial MAPSET llamada PERMANENT, diseñado para almacenar los datos centrales del proyecto, su extensión espacial predeterminada y las definiciones del sistema de coordenadas (ver Neteler & Mitasova 2008 en *Referencias bibliográficas y web*).
14. Consulte el resumen para asegurarse de que sea correcto y haga clic en *Finalizar*.
15. La nueva LOCALIZACIÓN, “alaska”, y los dos DIRECTORIO DE MAPAS, “demo” y “PERMANENT”, son creados. El conjunto de trabajo abierto actualmente es “demo”, como se ha definido.
16. Tenga en cuenta que algunas de las herramientas en la barra de herramientas de GRASS que estaban inhabilitadas ahora están habilitadas.

Si eso parecía como una gran cantidad de pasos, en realidad no es tan malo y una forma muy rápida de crear una LOCALIZACIÓN. La LOCALIZACIÓN “alaska” ahora está listo para la importación de datos (vea la sección *Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS*). También puede utilizar los datos ya existentes vectoriales y ráster en el ejemplo LOCALIZACIÓN “alaska” de GRASS, incluido en el conjunto de datos “Alaska” de QGIS *Descargando datos de muestra*, ya pasar a la sección *El modelo de datos vectoriales de GRASS*.

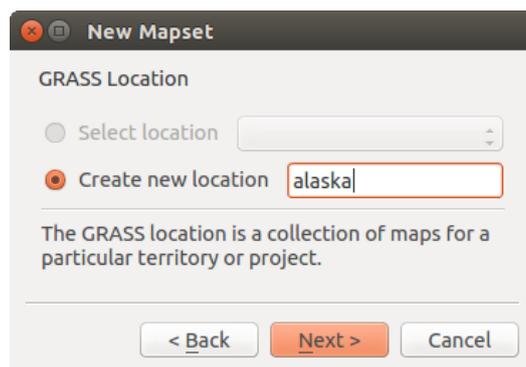


Figura 21.2: Cree una nueva LOCALIZACIÓN GRASS o un nuevo DIRECTORIO DE MAPA en QGIS

21.9.2 Añadir un nuevo DIRECTORIO DE MAPA

Un usuario sólo tiene acceso de escritura a un DIRECTORIO DE MAPA GRASS que él o ella crearon. Esto significa que además de acceder a su propio DIRECTORIO DE MAPA, se pueden leer mapas de otros usuarios” DIRECTORIO DE MAPAS (y ellos pueden leer los tuyos), pero sólo puede modificar o eliminar su propio DIRECTORIO DE MAPA.

Todos los DIRECTORIO DE MAPAS incluyen un archivo WIND que almacena los valores de las coordenadas de los límites actuales y la resolución ráster actualmente seleccionado (vea Neteler & Mitsova 2008 en *Referencias bibliográficas y web*, y la sección *La herramienta de región GRASS*).

1. Inicie QGIS y asegúrese que el complemento GRASS está cargado.
2. En la barra de herramientas de GRASS, haga clic en el icono  Nuevo mapaset para traer al wizard MAPSET.
3. Seleccione la base de datos GRASS (GISDBASE) la carpeta grassdata con la LOCALIZACIÓN “alaska”, donde queremos añadir otro DIRECTORIO DE MAPA llamado “test”.
4. Haz clic en *Siguiente*.
5. Podemos usar este asistente para crear un nuevo MAPSET dentro de una existente LOCATION o para crear un nuevo archivo LOCATION conjunto. Click en el botón de opciones  *Seleccionar localización* (ver *figure_grass_new_location*) y haga click en *Siguiente*.
6. Introduzca el nombre test para el nuevo MAPSET. Abajo en el asistente, verá una lista de MAPSETs y propietarios correspondientes.
7. Click en *Siguiente*, consulte el resumen para asegurarse de que esté todo correcto y haga clic en *Finalizar*.

21.10 El modelo de datos vectoriales de GRASS

Es importante comprender el Modelo de datos vectoriales de GRASS antes de digitalizar. En general, GRASS utiliza un modelo vectorial topológico. Esto significa que las áreas no se representan como polígonos cerrados, sino por uno o más límites. Un límite entre dos áreas adyacentes se digitaliza solo una vez y es compartido por ambas áreas. Los límites deben estar conectados y cerrados sin espacios. Un área se identifica (y etiqueta) por el **centroide** del área.

Además de los límites y centroides, un mapa vectorial también puede contener puntos y líneas. Todos estos elementos geométricos se pueden mezclar en una vector y serán representados en diferentes denominadas “capas” dentro de un mapa vectorial GRASS. Por lo que en GRASS, una capa no es un mapa vectorial o ráster pero un nivel dentro de una capa vectorial. Esto es importante para distinguir cuidadosamente. (aunque es imposible mezclar elementos, es inusual e incluso en GRASS, sólo se utiliza en casos especiales como análisis de redes vectoriales. Usualmente, se debe preferir almacenar diferentes elementos geométricos en diferentes capas.)

Es posible almacenar varias “capas” en un conjunto de datos vectoriales. Por ejemplo, campos, bosques y lagos se pueden almacenar en un vector. Un bosque y lago adyacente pueden compartir el mismo límite, pero tienen tablas de

atributos separados. También es posible adjuntar atributos a límites. Un ejemplo podría ser el caso donde los límites entre un lago y un bosque es una carretera, por lo que puede tener una tabla de atributos diferente.

La “capa” del objeto espacial es definido por la “capa” dentro de GRASS. “Capa” es el número que define si hay más de una capa dentro del conjunto de datos (por ejemplo, si la geometría es bosque o lago). Por ahora, sólo puede ser un número. En el futuro, GRASS también implementará nombres como campos en la interfaz de usuario.

Los atributos se pueden almacenar dentro de la LOCALIZACIÓN en GRASS como dBase o SQLite3 o en tablas de base de datos externa, por ejemplo, PostgreSQL, MySQL, Oracle, etc.

Los atributos en la tabla de base de datos están enlazadas a los elementos geométricos utilizando un valor “categoría”. “Categoría” (llave, ID) es un entero adjunto a la geometría primitiva, y se utiliza como el enlace a una columna llave en la tabla de base de datos.

Truco: Aprendizaje del modelo vectorial GRASS

La mejor manera de aprender el modelo vectorial de GRASS y sus capacidades es descargar uno de los muchos tutoriales de GRASS donde se describe el modelo vectorial con mayor profundidad. Ver <https://grass.osgeo.org/documentation/manuals/> para obtener más información, libros y tutoriales en varios idiomas.

21.11 Crear una nueva capa vectorial GRASS

Para crear una nueva capa vectorial de GRASS, seleccione uno de los siguientes elementos del menú contextual del conjunto de mapas en el navegador:

- Nueva Capa de Puntos
- Nueva Capa de Líneas
- Nueva capa de polígonos

e ingrese un nombre en el diálogo. Se creará un nuevo mapa vectorial, se agregará una capa al lienzo y se iniciará la edición. La selección del tipo de capa no restringe los tipos de geometría que se pueden digitalizar en el mapa vectorial. En GRASS, es posible organizar todo tipo de tipos de geometría (punto, línea y polígono) en un mapa vectorial. El tipo solo se usa para agregar la capa al lienzo, porque QGIS requiere que una capa tenga un tipo específico.

También es posible agregar capas a mapas vectoriales existentes seleccionando uno de los elementos descritos anteriormente del menú contextual del mapa vectorial existente.

En GRASS, es posible organizar todo tipo de tipos de geometría (punto, línea y área) en una capa, porque GRASS utiliza un modelo de vector topológico, por lo que no es necesario seleccionar el tipo de geometría al crear un nuevo vector de GRASS. Esto es diferente de la creación de shapefile con QGIS, porque los shapefiles usan el modelo vectorial de entidades simples (ver sección *Creando nuevas capas vectoriales*).

21.12 Digitalizar y editar una capa vectorial GRASS

Las capas vectoriales de GRASS se pueden digitalizar utilizando las herramientas de digitalización estándar de QGIS. Sin embargo, existen algunas particularidades que debe conocer debido a

- Modelo topológico de GRASS versus entidad simple de QGIS
- complejidad del modelo GRASS
 - múltiples capas en mapas únicos
 - múltiples tipos de geometría en un solo mapa
 - compartir geometría por múltiples entidades de múltiples capas

Las particularidades se discuten en las siguientes secciones.

Guardar, descartar cambios, deshacer, rehacer

Advertencia: Todos los cambios realizados durante la edición se escriben inmediatamente en el mapa vectorial y las tablas de atributos relacionados.

Los cambios se escriben después de cada operación, sin embargo, es posible deshacer/rehacer o descartar todos los cambios al cerrar la edición. Si se usa deshacer o descartar cambios, el estado original se reescribe en el mapa vectorial y las tablas de atributos.

Hay dos razones principales para este comportamiento:

- Es la naturaleza de los vectores GRASS que surge de la convicción de que el usuario quiere hacer lo que está haciendo y es mejor tener los datos guardados cuando el trabajo se interrumpe repentinamente (por ejemplo, apagón)
- La necesidad de una edición eficaz de los datos topológicos es la información visualizada sobre la corrección topológica; dicha información solo se puede adquirir del mapa vectorial de GRASS si se escriben cambios en el mapa.

Barra de herramientas

La “Barra de herramientas de digitalización” tiene algunas herramientas específicas cuando se edita una capa de GRASS:

Icono	Herramienta	Propósito
	Nuevo punto	Digitalizar un nuevo punto
	Nueva línea	Digitalizar nueva línea
	Nuevo límite	Digitalizar nuevo borde
	Nuevo centroide	Digitalizar nuevo centroide (etiqueta de área existente)
	Nuevo Contorno Cerrado	Digitalizar nuevo borde cerrado

Mesa GRASS Digitalización: Herramientas de digitalización GRASS

Truco: Digitalizando polígonos en GRASS

Si desea crear un polígono en GRASS, primero debe digitalizar el límite del polígono. Luego agrega un centroide (punto de etiqueta) en el límite cerrado. La razón de esto es que un modelo vectorial topológico vincula la información de atributo de un polígono siempre al centroide y no al límite.

Categoría

La categoría, a menudo llamada gato, es una especie de identificación. El nombre proviene de tiempos en los que los vectores GRASS solo tenían un atributo «categoría». La categoría se utiliza como vínculo entre la geometría y los atributos. Una única geometría puede tener varias categorías y, por tanto, representar varias entidades en diferentes capas. Actualmente es posible asignar solo una categoría por capa usando las herramientas de edición de QGIS. Las nuevas funciones han asignado automáticamente una nueva categoría única, excepto los límites. Los límites generalmente solo forman áreas y no representan entidades lineales; sin embargo, es posible definir atributos para un límite más adelante, por ejemplo, en una capa diferente.

Las nuevas categorías siempre se crean solo en la capa que se está editando actualmente.

No es posible asignar más categorías a la geometría mediante la edición de QGIS, dichos datos se representan correctamente como múltiples entidades y las entidades individuales, incluso de diferentes capas, pueden eliminarse.

Atributos

Los atributos de la capa editada actualmente solo se pueden modificar. Si el mapa vectorial contiene más capas, las entidades de otras capas tendrán todos los atributos establecidos en “<not editable (layer #)>” para advertirle que dicho atributo no es editable. La razón es que otras capas pueden tener y generalmente tienen un conjunto de campos diferente, mientras que QGIS solo admite un conjunto fijo de campos por capa.

Si una primitiva de geometría no tiene una categoría asignada, se asigna automáticamente una nueva categoría única y se crea un nuevo registro en la tabla de atributos cuando se cambia un atributo de esa geometría.

Truco: Si desea realizar una actualización masiva de atributos en la tabla, por ejemplo, usando “Calculadora de campo” (*Usando la Calculadora de Campos*), y hay entidades sin categoría que no desea actualizar (generalmente límites), puede filtrar eliminarlos configurando “Filtro avanzado” en `cat is not null`.

Editar Estilo

La simbología topológica es esencial para la edición eficaz de datos topológicos. Cuando se inicia la edición, se establece un renderizador especializado “GRASS Edit” en la capa automáticamente y el renderizador original se restaura cuando se cierra la edición. El estilo se puede personalizar en la pestaña “Estilo” de las propiedades de capa. El estilo también se puede almacenar en un archivo de proyecto o en un archivo separado como cualquier otro estilo. Si personaliza el estilo, no cambie su nombre, ya que se utiliza para restablecer el estilo cuando se vuelve a iniciar la edición.

Truco: No guarde el archivo del proyecto cuando se edita la capa, la capa se almacenaría con “Editar estilo” que no tiene ningún significado si la capa no se edita.

El estilo se basa en información topológica que se agrega temporalmente a la tabla de atributos como campo “topo_symbol”. El campo se elimina automáticamente cuando se cierra la edición.

Truco: No elimine el campo “topo_symbol” de la tabla de atributos, eso haría invisibles las entidades porque el renderizador se basa en esa columna.

Autoensamblado

Para formar un área, los vértices de los límites conectados deben tener **exactamente** las mismas coordenadas. Esto se puede lograr utilizando la herramienta de ajuste solo si el lienzo y el mapa vectorial tienen el mismo SRC. De lo contrario, debido a la conversión de coordenadas de mapa a lienzo y viceversa, la coordenada puede volverse ligeramente diferente debido a errores de representación y transformaciones de SRC.

Truco: Utilice el SRC de la capa también para el lienzo al editar.

Limitaciones

No se admite la edición simultánea de varias capas dentro del mismo vector al mismo tiempo. Esto se debe principalmente a la imposibilidad de manejar múltiples pilas de deshacer para una sola fuente de datos.

 En Linux y macOS, solo se puede editar una capa de GRASS a la vez. Esto se debe a un error en GRASS que no permite cerrar los controladores de la base de datos en orden aleatorio. Esto se está resolviendo con los desarrolladores de GRASS.

Truco: Editar permisos de GRASS

Debe ser el propietario del DIRECTORIO DE MAPA de GRASS que desee editar. Es imposible editar capas de datos en un DIRECTORIO DE MAPA que no sea suyo, incluso si tiene permisos de escritura.

21.13 La herramienta de región GRASS

La definición de la región (ajuste una ventana de trabajo espacial) en GRASS es importante para trabajar con capas ráster. Análisis vectorial esta por defecto no limitado a cualquier definición de región definida. Pero todas los rásters recién creados tendrán la extensión espacial y resolución de la región GRASS definida actualmente, independientemente de su extensión y resolución original. La región GRASS actual es almacenada en el archivo \$LOCALIZACIÓN/\$DIRECTORIO DE MAPA/WIND, y define los límites norte, sur, este y oeste, número de columnas y filas, resolución espacial horizontal y vertical.

Es posible prender y apagar la visualización de la región GRASS en el lienzo de QGIS utilizando el botón .
Mostrar región actual de GRASS.

La región se puede modificar en la pestaña “Región” en el widget de muelle “GRASS Tolls”. Escriba los límites y la resolución de la nueva región y haga clic en *Aplicar*. Si hace clic en *Seleccionar la extensión arrastrando sobre el lienzo*, puede seleccionar una nueva región de forma interactiva con el ratón en el lienzo de QGIS arrastrando un rectángulo.

El modulo GRASS `g.region` proporciona muchos más parámetros para definir una extensión de región apropiada y resolución para su análisis ráster. Se puede utilizar estos parámetros con la caja de herramientas GRASS, descrito en la sección *La caja de herramientas GRASS*.

21.14 La caja de herramientas GRASS

La caja  `g.region` proporciona funcionalidades de modulo GRASS para trabajar con datos dentro un LOCALIZACIÓN GRASS seleccionada y DIRECTORIO DE MAPA. Para utilizar la caja de herramientas GRASS necesita abrir una LOCALIZACIÓN y DIRECTORIO DE MAPA que tiene permisos de escritura para (normalmente se concede si ha creado el DIRECTORIO DE MAPA). Esto es necesario, porque las capas ráster y vector creadas durante análisis necesitan estar escritos a la LOCALIZACIÓN y DIRECTORIO DE MAPA actualmente

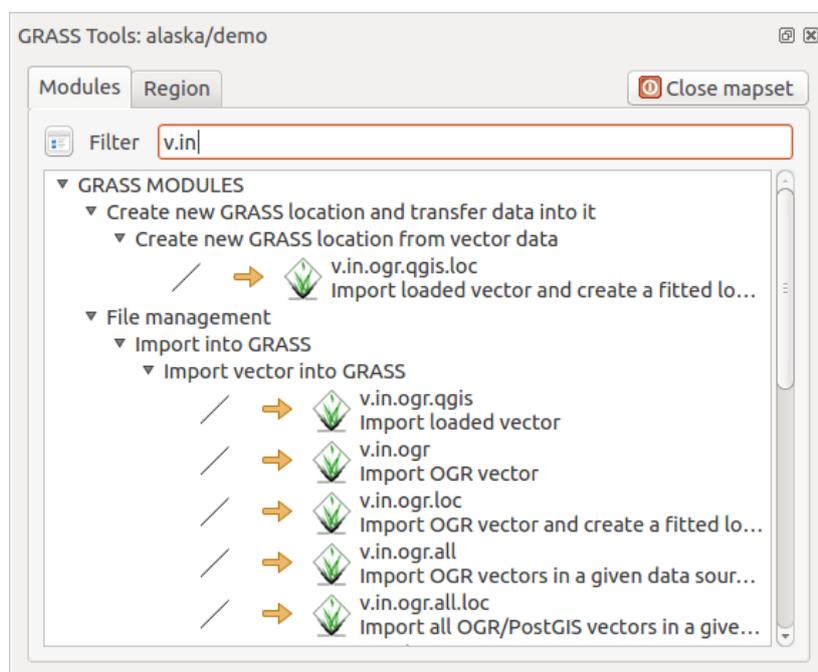


Figura 21.3: Caja de herramienta GRASS y módulo

21.14.1 Trabajando con módulos GRASS

La consola GRASS dentro de la caja de herramientas proporciona acceso a casi todo (más de 300) los módulos GRASS en una interfaz de línea de comando. Para ofrecer un entorno de trabajo más fácil de usar, cerca de 200 de los módulos de GRASS disponibles y funcionalidades también son proporcionados por diálogos gráficos dentro de la caja de herramientas del complemento GRASS.

Una lista completa de los módulos GRASS disponibles en la caja de herramientas gráfica en la versión QGIS 3.10 está disponible en la wiki de GRASS en https://grasswiki.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list.

También es posible personalizar el contenido de la caja de herramientas GRASS. Este procedimiento se describe en la sección *Personalizar la caja de herramientas GRASS*.

Como se muestra en *figure_grass_toolbox*, puede buscar el módulo GRASS apropiado usando el grupo temático *Árbol de Módulos* o la búsqueda *Lista de Módulos* tab.

Al hacer clic en un icono de modulo gráfico, una nueva pestaña se añadirá al diálogo de Caja de herramientas, proporciona tres nuevas sub-pestañas *Opciones*, *Salida* y *Manual*.

Opciones

La pestaña *Opciones* proporciona un cuadro de diálogo de módulo simplificado donde normalmente puede seleccionar una capa ráster o vectorial visualizada en el lienzo de QGIS e ingresar más parámetros específicos del módulo para ejecutar el módulo.

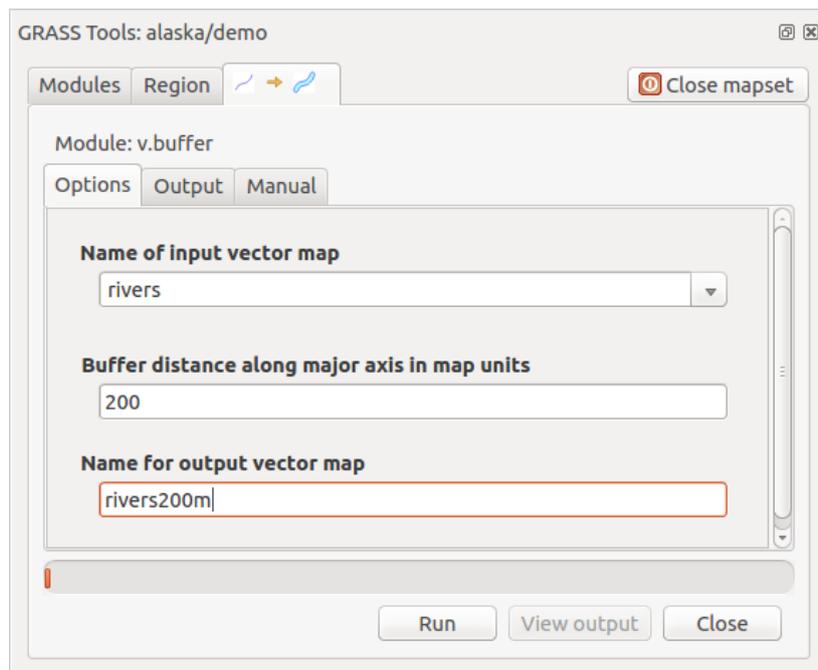


Figura 21.4: Opciones del módulo de la caja de herramientas GRASS

Los parámetros del módulo proporcionados a menudo no están completos para que el diálogo sea sencillo. Si desea utilizar más parámetros y banderas del módulo, debe iniciar el shell de GRASS y ejecutar el módulo en la línea de comandos.

Una nueva característica desde QGIS 1.8 es la implementación de un botón *Mostrar opciones avanzadas* abajo del diálogo del modulo simplificado en la pestaña *Opciones*. Por el momento, sólo se añade al modulo *v.in.ascii* como ejemplo de uso, pero probablemente es parte de más o todos los módulos en la caja de herramientas GRASS en futuras versiones de QGIS. Esto le permite usar las opciones del modulo de GRASS completo sin la necesidad de cambiar la consola de GRASS.

Salida

La pestaña *Salida* proporciona información sobre el estado de salida del módulo. Cuando hace clic en el botón *Ejecutar*, el módulo cambia a la pestaña *Salida* y ve información sobre el proceso de análisis. Si todo funciona bien, finalmente

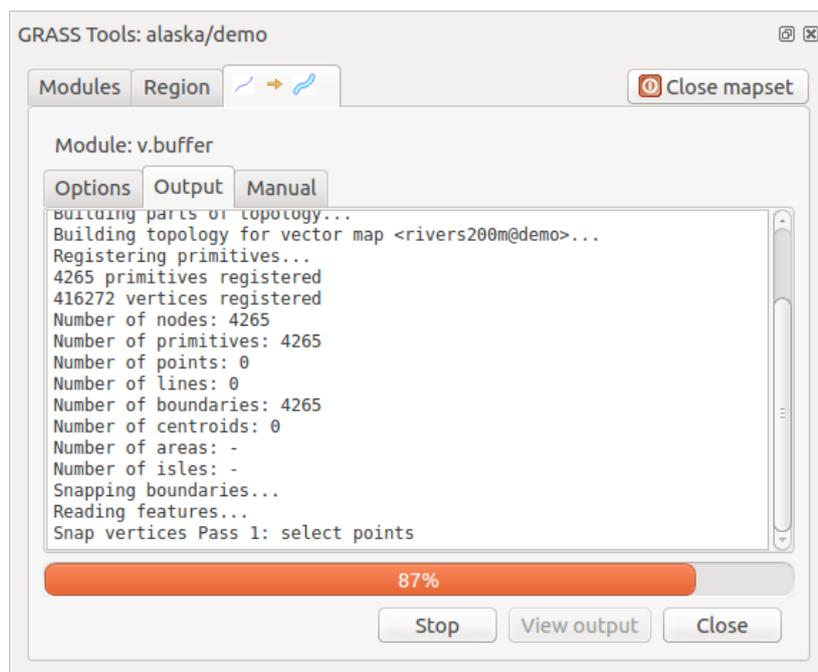


Figura 21.5: Salida del módulo de la caja de herramientas GRASS

verá un mensaje de Finalizado correctamente.

Manual

La pestaña *Manual* muestra la página de ayuda HTML del modulo GRASS. Se puede utilizar para comprobar otros parámetros de los módulos y las banderas o para obtener un conocimiento más profundo acerca de la finalidad del módulo. Al final de cada página del manual del módulo, se ven otros enlaces al Índice de ayuda principal, al Índice temático y al Índice completo. Estos enlaces proporcionar información de ejemplo como el modulo `g.manual`.

Truco: Mostrar resultados inmediatamente

Si desea mostrar sus resultados de cálculo inmediatamente en su lienzo de mapa, se puede utilizar el botón “Ver Salida” en la parte inferior de la pestaña de módulo.

21.14.2 Ejemplos del módulo GRASS

Los siguientes ejemplos demostrarán el poder de algunos módulos GRASS.

Crear curvas de nivel

El primer ejemplo crea un mapa de curvas de nivel vectoriales de un ráster de elevación (DEM). Aquí, se asume que se tiene LOCALIZACIÓN Alaska configurado como se explica en la sección *Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS*.

- Primero, abra la ubicación haciendo clic en el botón  Abrir mapset y elegir la ubicación de Alaska.
- Ahora abra la caja de herramientas con el botón  Abrir herramientas de GRASS.
- En la lista de categorías de herramientas, haga doble clic *Ráster*  *Administración de superficie*  *Generar curvas de nivel vectoriales*.

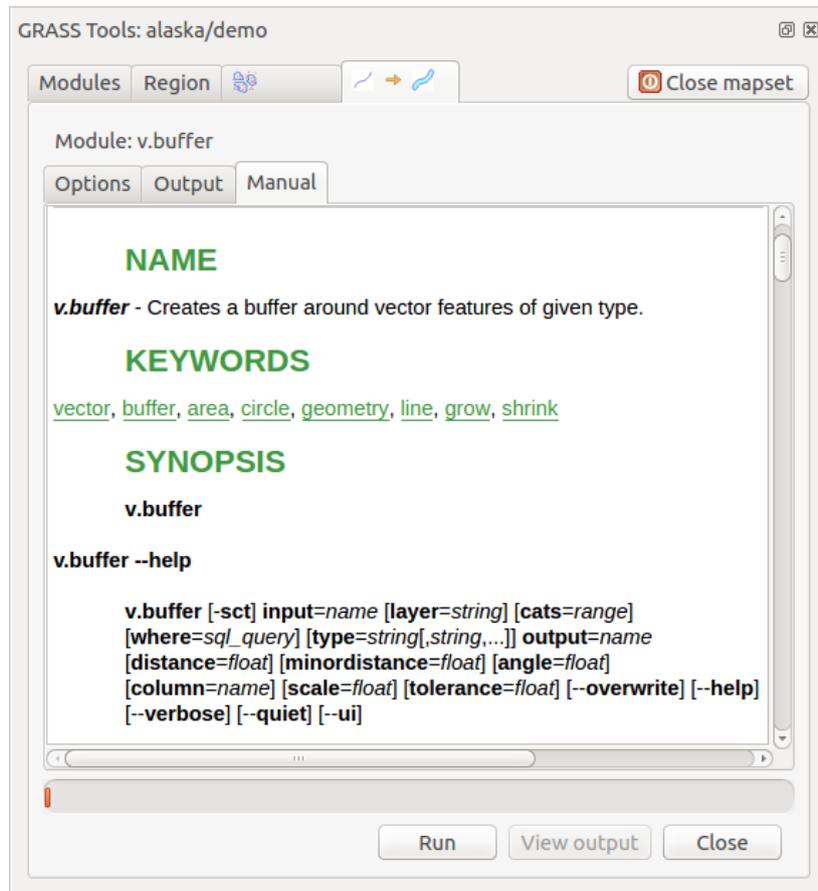


Figura 21.6: Módulo Manual de la caja de herramientas GRASS

- Ahora, un solo clic en la herramienta **r.contour** abrirá el cuadro de diálogo de la herramienta como se explicó anteriormente (ver *Trabajando con módulos GRASS*).
- En el *Nombre del mapa ráster de entrada* introduce `gtopo30`.
- Escriba en *Incremento entre niveles de contorno* el valor 100 (esto creará curvas de nivel a intervalos de 100 metros).
- Escriba en *Nombre de salida del mapa vectorial* el nombre `ctour_100`.
- Haga clic en *Ejecutar* para iniciar el proceso. Espere unos momentos hasta que aparezca el mensaje `Finalizado satisfactoriamente` en la ventana de salida. Luego haga clic en *Ver salida* y *Cerrar*.

Dado que esta es una región grande, tomará un tiempo para mostrarla. Después de que termine la presentación, puede abrir la ventana de propiedades de la capa para cambiar el color de línea así el contorno aparece claramente sobre el ráster de elevación, como en *El Dialogo de las Propiedades del Vector*.

El siguiente acercamiento a una pequeña y montañosa área en el centro de Alaska. Al acercarse, se puede observar que las curvas de nivel tienen esquinas afiladas. GRASS ofrece la herramienta **v.generalize** para alterar ligeramente mapas vectoriales, manteniendo su forma general. La herramienta utiliza varios algoritmos diferentes con propósitos diferentes. Algunos de los algoritmos (es decir, Douglas Peucker y Vertex Reduction) simplificar la línea mediante la eliminación de algunos de los vértices. El vector resultante se carga más rápido. Este proceso es útil cuando se tiene un vector muy detallado, pero va a crear un mapa de escala muy pequeña, por lo que el detalle es innecesario.

Truco: La herramienta de simplificar

Tenga en cuenta que QGIS tiene una *Vectorial -> Herramientas de Geometría -> Simplificar Geometría* que funciona como el algoritmo de GRASS **v.generalize** Douglas-Peucker.

Sin embargo, el propósito de este ejemplo es diferente. Las líneas de curvas de nivel creadas por `r.contour` tiene ángulos agudos que deben ser suavizados. Entre el algoritmo **v.generalize** hay Chaiken's, lo que hace precisamente eso (también astillas de Hermite). Tenga en cuenta que estos algoritmos se pueden **añadir** vértices adicionales al vector, haciendo que se cargue más lentamente

- Abra la caja de herramientas GRASS y haga doble clic en las categorías *Vectorial*  *Desarrollar mapa*  *Generalización*,
- Compruebe que el vector "ctour_100" aparece como el *Nombre del vector de entrada*.
- De la lista de algoritmos, elija Chaiken's. Deje todas las demás opciones en sus valores predeterminados y desplácese hacia abajo hasta la última fila para ingresar en el campo *Nombre del mapa vectorial de salida* "ctour_100_smooth", y haga clic en *Ejecutar*.
- El proceso lleva varios minutos. Una vez que aparezca `Finalizado con éxito` en las ventanas de salida, haga clic en *Ver salida* y luego *Cerrar*.
- Se puede cambiar el color del vector para que se muestre claramente sobre el fondo del ráster y para contrastar con las curvas de nivel originales. Se dará cuenta de que las nuevas curvas de nivel tienen esquinas más suaves que el original durante su estancia fiel a la original de forma general.

Truco: Otros usos de r.contour

El proceso descrito anteriormente se puede utilizar en otras situaciones equivalentes. Si tiene un mapa ráster de datos de precipitación, por ejemplo, entonces el mismo método se utilizará para crear un mapa vectorial de líneas isoyetas (lluvia constante).



Figura 21.7: Módulo GRASS v.generalize para suavizar un mapa vectorial

Crear un efecto sombreado de relieve 3-D

Varios métodos se utilizan para mostrar capas de elevación y da un efecto 3-D a mapas. El uso de líneas de curvas de nivel, como se mostro anteriormente, es un método popular regularmente elegido para producir mapas topológicos. El efecto de sombreado se crea de un ráster (elevación) DEM calculando primero la pendiente y el aspecto de cada celda, entonces simula la posición del sol en el cielo y da un valor de reflectancia a cada celda. De este modo se obtienen pendientes frente al sol iluminadas; las pendientes orientadas lejos del sol(en la sombra) se oscurecen.

- Comience este ejemplo cargando el ráster de elevación `gtopo30`. Inicie la caja de herramientas GRASS y bajo la categoría ráster, haga doble clic para abrir *Análisis espacial* [\[?\] Análisis del terreno](#).
- A continuación haga clic en **r.shaded.relief** para abrir el módulo.
- Cambie el *ángulo del azimut* 270 a 315
- Ingrese `gtopo30_shade` para el nuevo ráster de sombreado y haga clic en *Ejecutar*.
- Cuando el proceso finalice, añada el ráster de mapa de sombras al mapa. Debe verlo desplegado en escala de grises.
- Para ver ambos sombreados y los colores de la `gtopo30` juntos, mueva el mapa de sombreado abajo del mapa `gtopo30` en la tabla de contenido, a continuación abra la ventana *Propiedades* de `gtopo30`, cambie a la pestaña de *Transparencia* y establezca su nivel de transparencia a cerca de 25%.

Ahora debe tener la elevación `gtopo30` con su mapa de color y ajuste de transparencia mostrado **arriba** el mapa de sombras en escala de grises. Con el fin de ver los efectos visuales en el mapa de sombras, apague el mapa `gtopo30_shade`, a continuación, vuelva a encenderla.

Utilizar la consola de GRASS

El complemento GRASS en QGIS está diseñado para usuarios que son nuevos en GRASS y no están familiarizados con todos los módulos y opciones. Como tal, algunos módulos en la Caja de herramientas no muestran todas las opciones disponibles y algunos módulos no aparecen en absoluto. El shell (o consola) de GRASS le da al usuario acceso a los módulos GRASS adicionales que no aparecen en el árbol de la Caja de herramientas, y también a algunas opciones adicionales a los módulos que están en la Caja de herramientas con los parámetros predeterminados más simples. Este ejemplo demuestra el uso de una opción adicional en el módulo **r.shaded.relief** que se mostró arriba.

El modulo **r.shaded.relief** puede tomar un parámetro `zmult`, que multiplica los valores de elevación relativas a las unidades de las coordenadas X-Y por lo que el efecto de sombreado es incluso más pronunciado.

- Cargue el ráster de elevación `gtopo30` como se muestra arriba, luego inicie la Caja de herramientas de GRASS y haga clic en el shell de GRASS. En la ventana del shell, escriba el comando `r.shaded.relief map = gtopo30 shade = gtopo30_shade2 azimuth = 315 zmult = 3` y presione **Enter**.
- Una vez finalizado el proceso, cambie a la pestaña *Examinar* y haga doble clic en el nuevo ráster `gtopo30_shade2` para mostrarlo en QGIS.

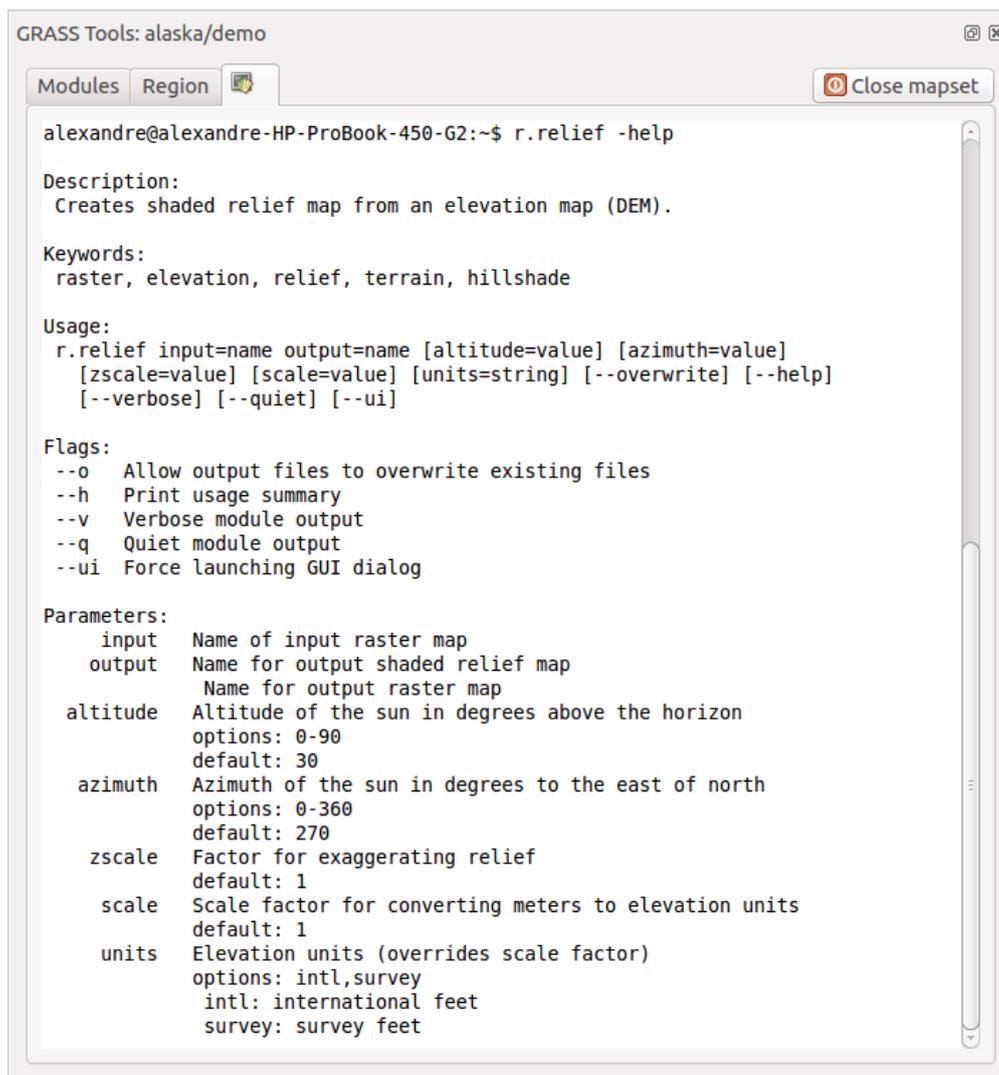


Figura 21.8: La consola de GRASS, módulo r.shaded.relief

- Como se explicó anteriormente, mueva ráster del relieve sombreado a bajo del ráster `gtopo30` en la tabla de contenido, entonces valide la transparencia de la capa coloreada `gtopo30`. Debe ver que el efecto 3-D destaca más fuertemente comparada con el primer mapa de relieve sombreado.

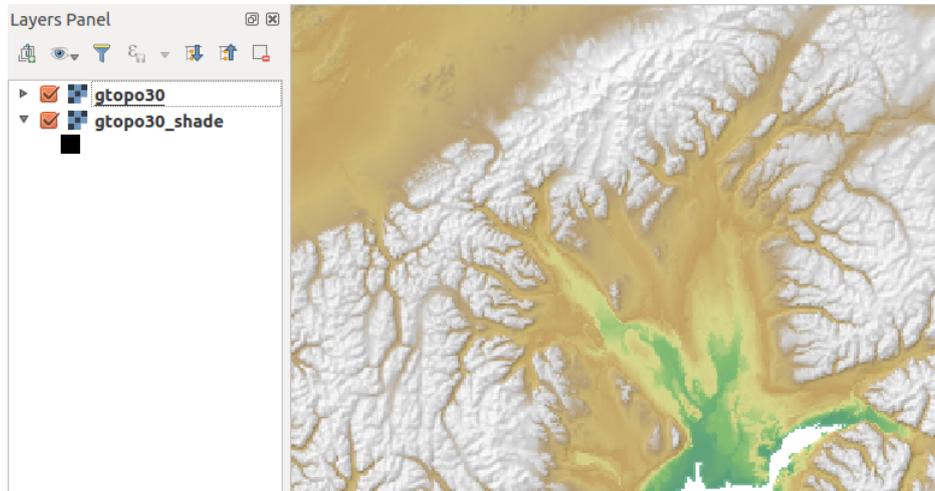


Figura 21.9: Mostrar relieve sombreado creado con el módulo de GRASS `r.shaded.relief`

Estadísticas de ráster en un mapa vectorial

El siguiente ejemplo muestra como un módulo GRASS puede agregar datos ráster y añadir columnas de una estadística para cada polígono en un mapa vectorial.

- Nuevamente usando los datos de Alaska, consulte *Importar datos dentro de una LOCALIZACIÓN DE GRASS* para importar el archivo `shapefiles/trees.shp` en GRASS.
- Ahora un paso intermedio es necesario: los centroides se deben añadir al mapa de árboles importado para que sea una zona de GRASS completa del vector (incluyendo ambos límites y centroides).
- De la caja de herramientas, elija *Vectorial* *Desarrollar mapa* -> *Administrar objetos espaciales*, y abra el módulo **v.centroids**.
- Introduzca como el *Mapa vectorial de salida* “forest_areas” y ejecute el módulo.
- Ahora cargue el vector `forest_areas` y muestre los tipos de bosque - caducifolio, árbol de hoja perenne, mixto - en diferentes colores: En la ventana *Propiedades* de la capa, la pestaña *Simbología*, elija de *Tipo de leyenda* “Valor único” y establezca el *Campo de clasificación* a “VEGDESC”. (Consulte la explicación de la pestaña de simbología en *Propiedades de simbología* de la sección vectorial.)
- A continuación vuelva a abrir la caja de herramientas de GRASS y abra *Vectorial* *Actualización vectorial por otros mapas*.
- Haga clic en el módulo **v.rast.stats**. Ingrese `gtopo30` y `forest_areas`.
- Solo se necesita un parámetro adicional: Ingrese *prefijo de columna* `elev` y haga clic en *Ejecutar*. Esta es una operación computacionalmente pesada, que se ejecutará durante mucho tiempo (probablemente hasta dos horas).
- Finalmente, abra la tabla de atributos `forest_areas`, y verifique que varias de las nuevas columnas se han añadido, incluyendo `elev_min`, `elev_max`, `elev_mean`, etc., para cada polígono de bosque.

21.14.3 Personalizar la caja de herramientas GRASS

Casi todos los módulos de GRASS se pueden añadir a la caja de herramientas de GRASS. Una interfaz XML se proporciona para analizar los archivos XML muy sencillos que configuran la apariencia y los parámetros de los módulos dentro de la caja de herramientas.

Un ejemplo del archivo XML para generar el módulo `v.buffer` (`v.buffer.qgm`) luce como esto:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE qgisgrassmodule SYSTEM "http://mrcc.com/qgisgrassmodule.dtd">

<qgisgrassmodule label="Vector buffer" module="v.buffer">
  <option key="input" typeoption="type" layeroption="layer" />
  <option key="buffer" />
  <option key="output" />
</qgisgrassmodule>
```

El analizador lee esta definición y crea una nueva pestaña dentro de la Caja de herramientas cuando selecciona el módulo. Puede encontrar una descripción más detallada para agregar nuevos módulos, cambiar el grupo de un módulo, etc. en <https://qgis.org/en/site/getinvolved/development/addinggrasstools.html>.

Entorno de trabajo de procesamiento de QGIS

22.1 Introducción

Este capítulo introduce al marco de procesamiento de QGIS, un entorno de geoprocesamiento que se puede utilizar para llamar algoritmos nativos o de terceros de QGIS, haciendo su tarea de análisis espacial más productivo y fácil de lograr.

Como un *Complemento de núcleo*, El procesamiento está instalado de forma predeterminada, pero debe activarlo:

1. Vaya a *Complementos*  *Administrar e instalar Complementos...*
2. Click en la pestaña *instalados* a la izquierda
3. Marque la casilla junto a la entrada  *Processing*
4. Cierra el cuadro de diálogo.

Un menú *Processing* ahora está disponible en la barra de menú superior. Desde allí puede llegar a los principales componentes de este marco.

En las siguientes secciones, revisaremos cómo usar los elementos gráficos de este sistema y sacar el máximo provecho de cada uno de ellos.

Hay cuatro elementos básicos en el marco de la GUI, que se utilizan para ejecutar algoritmos para diferentes propósitos. Elegir una herramienta u otra dependerá del tipo de análisis que se realizará y las características particulares de cada usuario y proyecto. Se puede acceder a todos ellos (a excepción de la interfaz de procesamiento por lotes, que se llama desde la caja de herramientas o el diálogo de ejecución del algoritmo, como veremos) desde el elemento de menú *Processing* (verá más entradas; el resto los no se utilizan para ejecutar algoritmos y se explicarán más adelante en este capítulo).

- La *Toolbox*: El elemento principal de la GUI, se utiliza para ejecutar un solo algoritmo o ejecutar un proceso por lotes basado en ese algoritmo.
- El *Modelador Gráfico*: Varios algoritmos se pueden combinar gráficamente usando el modelador para definir un flujo de trabajo, creando un solo proceso que involucra varios subprocesos.
- El *Administrador Historial*: Todas las acciones realizadas con cualquiera de los elementos antes mencionados se almacenan en un archivo de historial y luego se pueden reproducir fácilmente con el administrador de historial.
- La interfaz *Procesamiento por lotes* : Esta interfaz le permite ejecutar procesos por lotes y automatizar la ejecución de un solo algoritmo en múltiples conjuntos de datos.

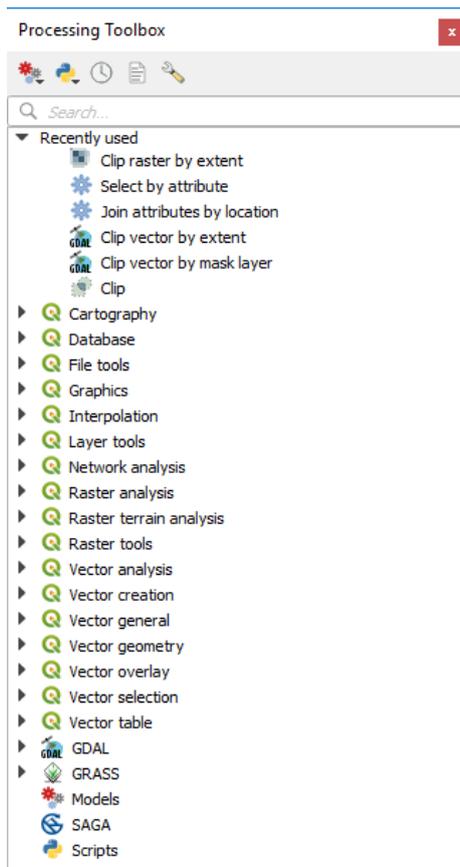


Figura 22.1: Caja de Herramientas de Procesamiento

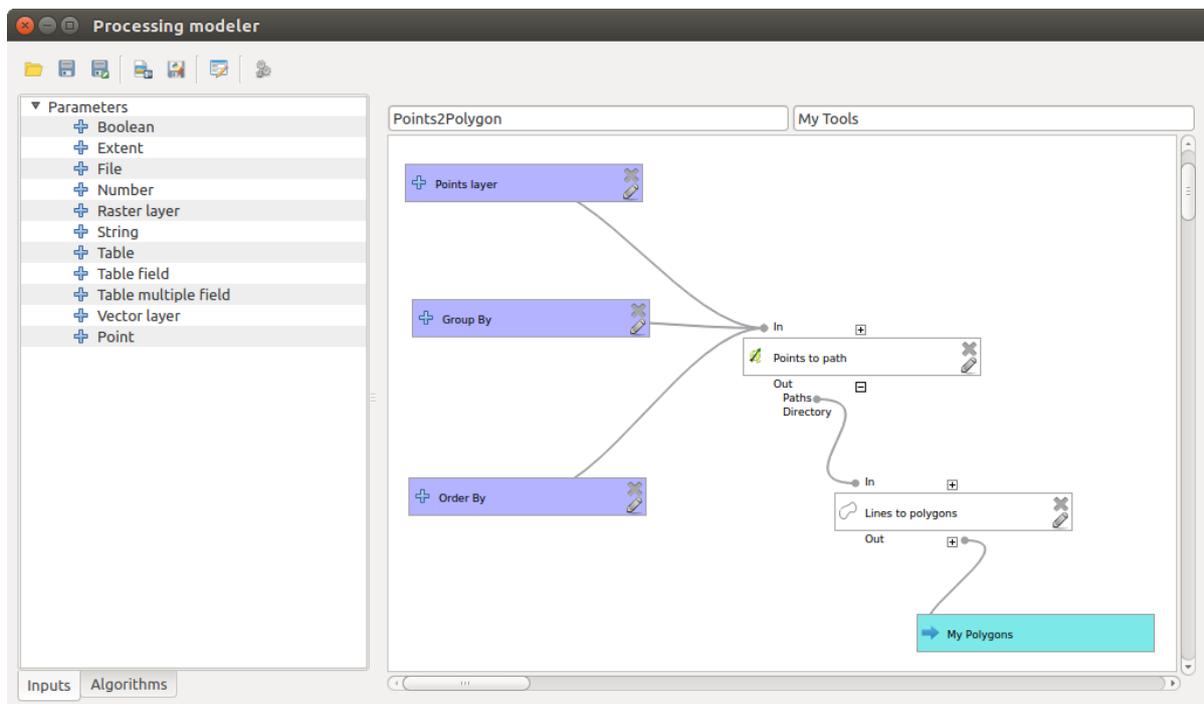


Figura 22.2: Modelador de Procesamiento

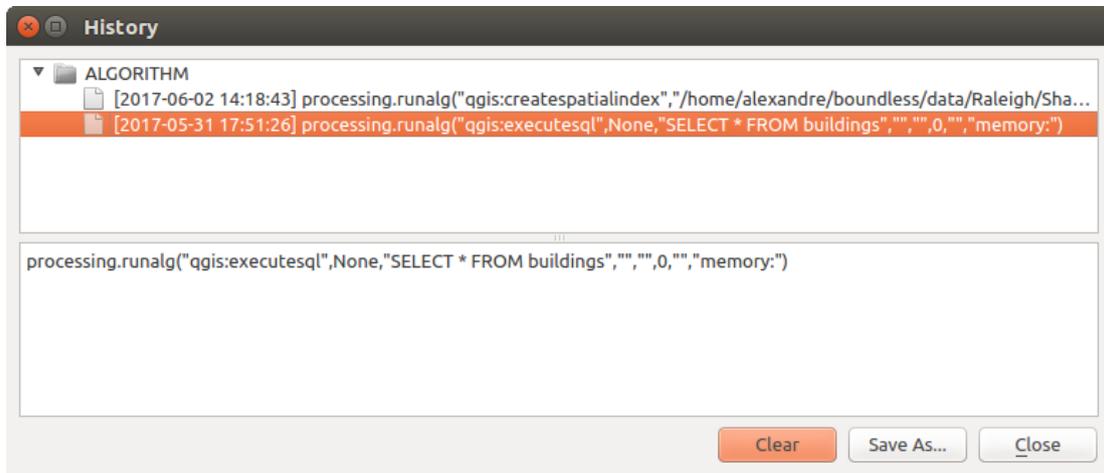


Figura 22.3: El historial del procesamiento

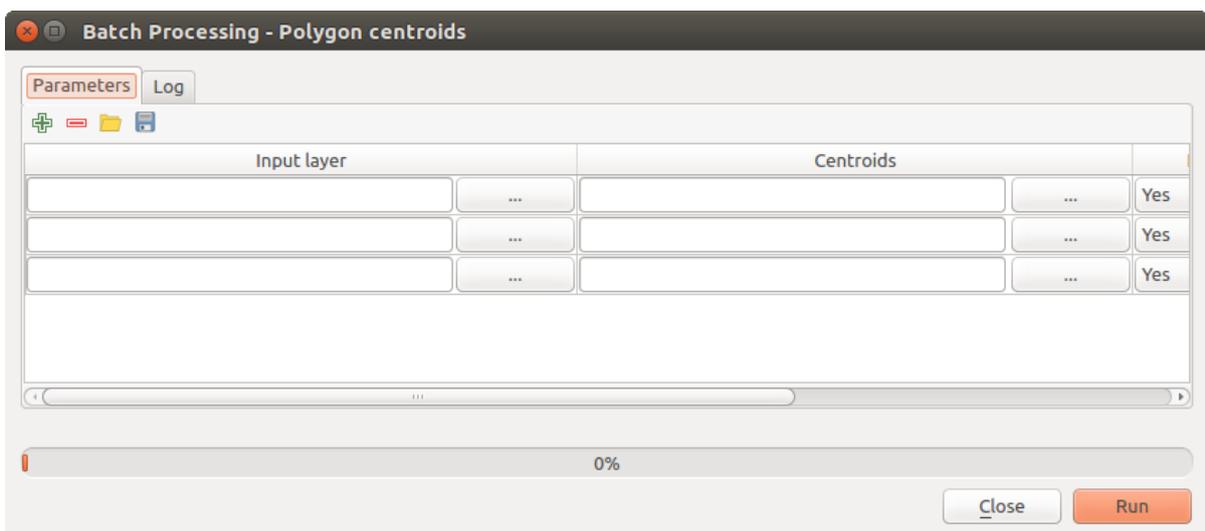


Figura 22.4: Interfaz de procesamiento por lote

En las siguientes secciones, revisaremos cada uno de los elementos a detalle.

22.2 Configurando el marco de procesamiento

Como se ha mencionado, el menú de configuración dá acceso a un nuevo diálogo donde puede configurar como trabajan los algoritmos. Los parámetros de configuración están estructurados en bloques separados que puede seleccionar a mano izquierda del diálogo.

Junto con la anterior entrada *Output folder*, el bloque *General* contiene parámetros para establecer el estilo de representación predeterminado para las capas de salida (es decir, las capas generadas mediante el uso de algoritmos de cualquiera de los componentes de la interfaz gráfica de usuario). Simplemente cree el estilo que desea con QGIS, guárdelo en un archivo y luego ingrese la ruta a ese archivo en la configuración para que los algoritmos puedan usarlo. Cada vez que Processing carga una capa y la agrega al lienzo QGIS, se procesará con ese estilo.

Los estilos de representación se pueden configurar individualmente para cada algoritmo y cada una de sus salidas. Simplemente haga clic derecho en el nombre del algoritmo en la caja de herramientas y seleccione *Edit rendering styles for outputs*. Verá un cuadro de diálogo como el que se muestra a continuación.

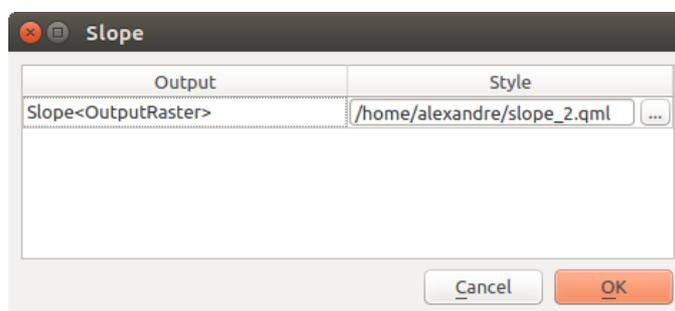


Figura 22.5: Estilos de representación

Seleccione el archivo de estilo (.qml) que quiera para cada salida y presione *OK*.

Otros parámetros de configuración en *General* group are listed below:

- *Use filename as layer name*. El nombre de cada capa resultante creado por un algoritmo está definido por el algoritmo mismo. En algunos casos, se puede usar un nombre fijo, lo que significa que se usará el mismo nombre de salida, sin importar qué capa de entrada se use. En otros casos, el nombre puede depender del nombre de la capa de entrada o de algunos de los parámetros utilizados para ejecutar el algoritmo. Si esta casilla está marcada, el nombre se tomará del nombre del archivo de salida. Tenga en cuenta que, si la salida se guarda en un archivo temporal, el nombre de archivo de este archivo temporal suele ser largo y sin sentido para evitar la colisión con otros nombres de archivo ya existentes.
- *Keep dialog open after running algorithm*. Una vez que un algoritmo ha finalizado la ejecución y sus capas de salida se cargan en el proyecto QGIS, se cierra el diálogo del algoritmo. Si desea mantenerlo abierto (para ejecutar el algoritmo nuevamente con diferentes parámetros, o para verificar mejor la salida que está escrita en la pestaña de registro), marque esta opción
- *Use only selected features*. Si se selecciona esta opción, siempre que se use una capa vectorial como entrada para un algoritmo, solo se usarán sus entidades seleccionadas. Si la capa no tiene entidades seleccionadas, se utilizarán todas las entidades.
- *Pre-execution script file* y *Post-execution script file*. Estos parámetros se refieren a los scripts escritos con la funcionalidad de procesamiento de scripts, y se explican en la sección que abarca los scripts y la consola.

Aparte del bloque *General* el el diálogo de ajustes, También encontrará un bloque para los proveedores de algoritmos. Cada entrada en este bloque contiene un elemento *Activate* que puede usar para hacer que los algoritmos aparezcan o no en la caja de herramientas. Además, algunos proveedores de algoritmos tienen sus propios elementos de configuración, que explicaremos más adelante cuando cubramos proveedores de algoritmos particulares.

22.3 La caja de Herramientas

La *Caja de Herramientas de Procesamiento* es el elemento principal de la GUI de procesamiento y el que es más probable que utilice en su trabajo diario. Muestra la lista de todos los **algoritmos** disponibles agrupados en diferentes bloques llamados *Proveedores*, y **modelos** y **scripts** personalizados que puede agregar para ampliar el conjunto de herramientas. Por lo tanto, la caja de herramientas es el punto de acceso para ejecutarlos, ya sea como un proceso único o como un proceso por lotes que implica varias ejecuciones del mismo algoritmo en diferentes conjuntos de entradas.

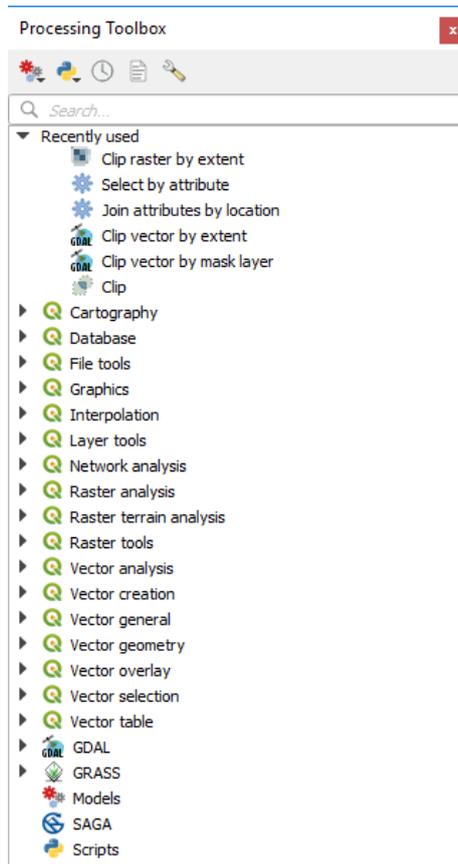


Figura 22.6: Caja de Herramientas de Procesamiento

Los proveedores se pueden (des)activar en *Diálogo de configuración de procesamiento*. De forma predeterminada, solo los proveedores que no dependen de aplicaciones de terceros (es decir, aquellos que solo requieren que se ejecuten elementos QGIS) están activos. Los algoritmos que requieren aplicaciones externas pueden necesitar una configuración adicional. La configuración de proveedores se explica en un *capítulo posterior* de este manual.

En la parte superior del cuadro de diálogo de la caja de herramientas, encontrará un conjunto de herramientas para:

- Trabajar con  Modelos: *Crear Nuevo Modelo...*, *Abrir Modelo existente...* y *Agregar Modelo a la caja de Herramientas...*;
- trabajar con  Scripts: *Craer Nuevo Script...*, *Crear Nuevo Script desde Plantilla...*, *Abrir Script existente...* y *Agregar Script a Caja de Herramientas...*;
- Abra el panel  Historial;
- abra el panel  Visor de Resultados;
- Conmutar la caja de herramientas a *modo de modificación in situ* usando el botón  Editar objetos de la capa activa : solo se muestran los algoritmos que son adecuados para ejecutarse en la capa activa sin generar una nueva

capa;

- abra el diálogo  Opciones .

Debajo de esta barra de herramientas hay un cuadro  *Buscar...* para ayudarle a encontrar fácilmente las herramientas que necesita. Puede ingresar cualquier palabra o frase en el cuadro de texto. Observe que, a medida que escribe, la cantidad de algoritmos, modelos o scripts en la caja de herramientas se reduce a solo aquellos que contienen el texto que ha ingresado en sus nombres o palabras clave.

Nota: En la parte superior de la lista de algoritmos se muestran las herramientas utilizadas más recientemente; útil si desea volver a ejecutar alguna.

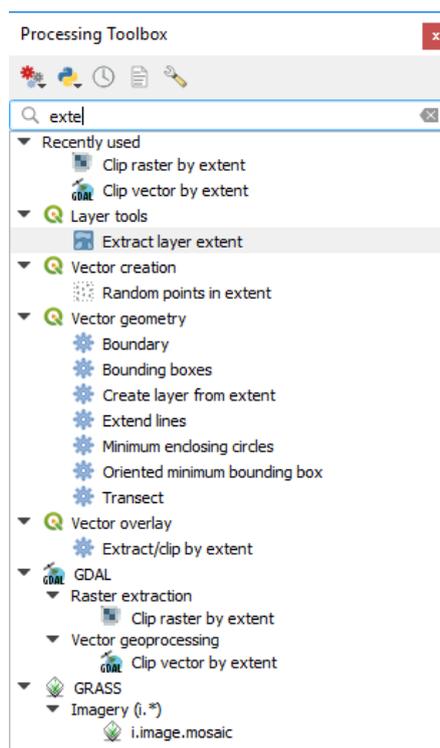


Figura 22.7: Caja de herramientas de procesamiento que muestra los resultados de la búsqueda

Para ejecutar una herramienta, simplemente haga doble clic en su nombre en la caja de herramientas.

22.3.1 El cuadro de diálogo de algoritmo

Una vez que hace doble clic en el nombre del algoritmo que desea ejecutar, se muestra un cuadro de diálogo similar al de la figura siguiente (en este caso, el cuadro de diálogo corresponde al algoritmo `Centroides`).

Este diálogo se usa para establecer los valores de entrada que el algoritmo necesita para ejecutarse. Muestra una lista de valores de entrada y parámetros de configuración a configurar. Por supuesto, tiene un contenido diferente, dependiendo de los requisitos del algoritmo a ejecutar, y se crea automáticamente en función de esos requisitos.

Aunque el número y el tipo de parámetro dependen de las características del algoritmo, la estructura es similar para todos ellos. Los parámetros encontrados en la tabla pueden ser de uno de los siguientes tipos.

- Una **capa ráster**, para seleccionar de una lista de todas las capas disponibles (actualmente abiertas) en QGIS. El selector también contiene un botón en su lado derecho, que le permite seleccionar nombres de archivo que representan capas que actualmente no están cargadas en QGIS.
- Una **capa vectorial**, para seleccionar de una lista de todas las capas vectoriales disponibles en QGIS. Las capas no cargadas en QGIS también se pueden seleccionar, como en el caso de las capas ráster, pero solo si el

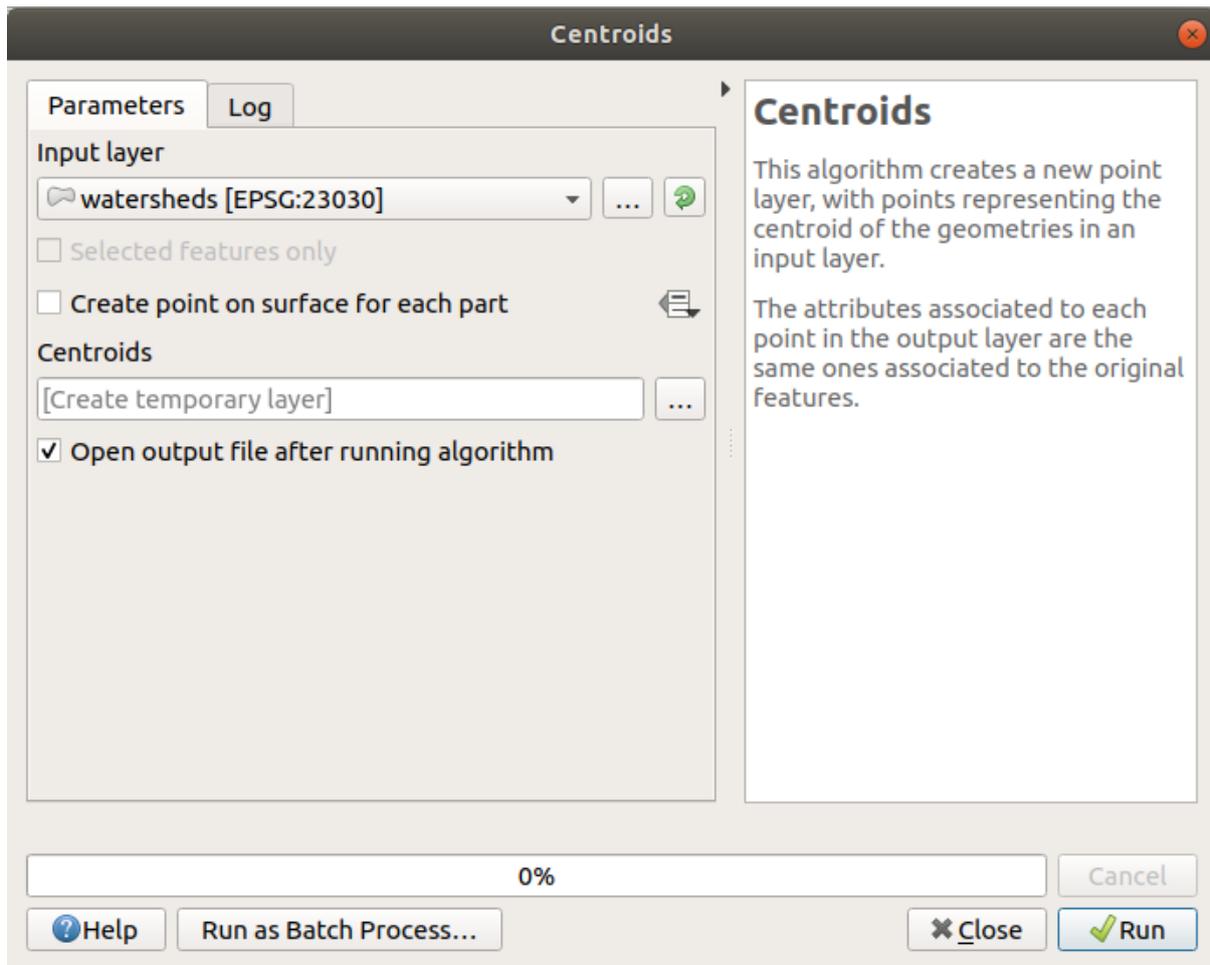


Figura 22.8: Dialogo Algoritmo - Parámetros

algoritmo no requiere un campo de tabla seleccionado de la tabla de atributos de la capa. En ese caso, solo se pueden seleccionar las capas abiertas, ya que deben estar abiertas para recuperar la lista de nombres de campo disponibles.

Verá un botón de iterador junto a cada selector de capa vectorial, como se muestra en la figura siguiente.



Figura 22.9: Botón de iterador de vector

Si el algoritmo contiene varios de ellos, será capaz de cambiar cada uno de ellos. Si el botón correspondiente a una entrada vectorial se cambia, el algoritmo será ejecutado iterativamente en cada uno de sus elementos, en lugar de sólo una vez para toda la capa, produciendo mayor cantidad de salidas como veces que se ejecuta el algoritmo. Esto permite la automatización del proceso cuando todas las características de una capa tienen que ser procesados por separado.

Nota: Por defecto, el diálogo de parámetros mostrará una descripción del SRC de cada capa junto con su nombre. Si no desea ver esta información adicional, puede deshabilitar esta funcionalidad en el cuadro de diálogo Configuración de procesamiento, desmarcando la opción *General -> Mostrar definición de capa SRC en cuadros de selección*.

- Una **tabla**, para seleccionar de una lista de todos los disponibles en QGIS. Las tablas no espaciales se cargan en QGIS como capas vectoriales y, de hecho, el programa las trata como tales. Actualmente, la lista de tablas disponibles que verá al ejecutar un algoritmo que necesita una de ellas está restringida a tablas provenientes de archivos en formatos dBase (.dbf) o valores separados por comas (.csv).
- Una **opción**, para elegir de una lista de selección de posibles opciones.
- Un **valor numérico**, que se introducirá en una casilla de número. En algunos contextos (cuando el parámetro se aplica a nivel de entidad y no a nivel de capa), encontrará un botón  Anulación definida por datos a un lado, que le permite abrir el :ref:`constructor de expresiones<vector_expressions>` e ingresar una expresión matemática para generar valores variables para el parámetro. Algunas variables útiles relacionadas con los datos cargados en QGIS se pueden agregar a su expresión, por lo que puede seleccionar un valor derivado de cualquiera de estas variables, como el tamaño de celda de una capa o la coordenada más al norte de otra.

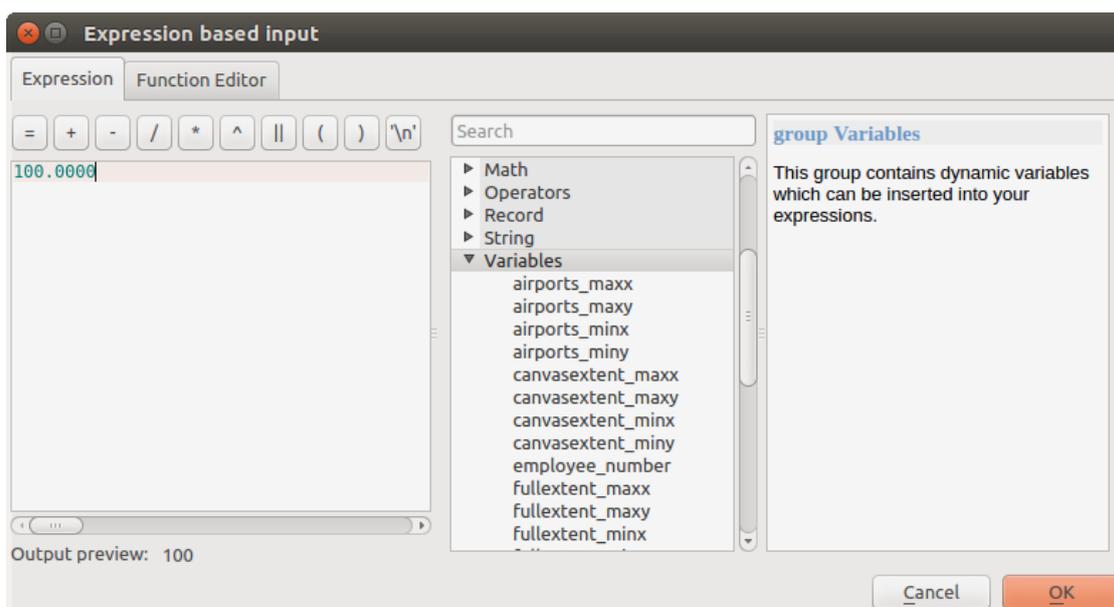


Figura 22.10: Entrada basada en expresión

- Un **rango**, con valores mínimos y máximos que se introducirán en dos cuadros de texto.

- Una **cadena de texto**, que se introducirá en un cuadro de texto.
- Un **campo**, para elegir de la tabla de atributos de una capa vectorial o de una sola tabla seleccionada en otro parámetro.
- Un **sistema de referencia de coordenadas**. Puede seleccionarlo entre los usados recientemente en la lista desplegable o en el diálogo *Selección de SRC* que aparece al hacer clic en el botón del lado derecho.
- Una **extensión**, que debe introducirse con cuatro números que representan sus límites x_{min} , x_{max} , y_{min} , y_{max} . Al hacer clic en el botón en el lado derecho del selector de valor, aparecerá un menú emergente que le dará opciones:
 - para seleccionar el valor de una capa o la extensión del lienzo actual;
 - o definirlo arrastrándolo directamente al lienzo del mapa.

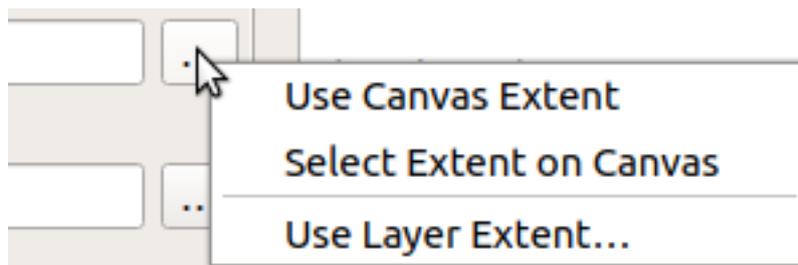


Figura 22.11: Selector de extensión

Si se selecciona la primera opción, se verá una ventana como la siguiente.

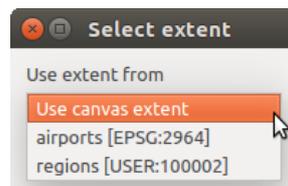


Figura 22.12: Lista de Extensión

Si se selecciona la segunda opción, la ventana de parámetros se ocultará, para que se pueda definir el rectángulo haciendo click y arrastrando dentro del lienzo. Una vez hecho esto, el cuadro de diálogo reaparecerá, con los valores correspondientes ya rellenos en el cuadro de texto.

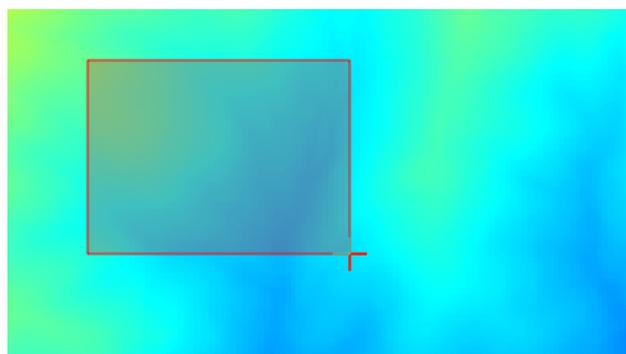


Figura 22.13: Arrastrar Extensión

- Una **lista de elementos** (ya sean capas raster o vectoriales, tablas, campos) para seleccionar. Haga clic en el botón ... a la izquierda de la opción para ver un diálogo como el siguiente. Se permite la selección múltiple y cuando se cierra el cuadro de diálogo, el número de elementos seleccionados se muestra en el widget del cuadro de texto del parámetro.

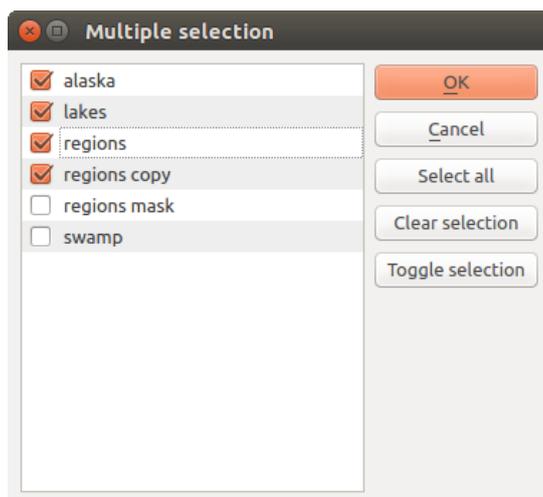


Figura 22.14: Selección Múltiple

- Una **tabla pequeña** para ser editada por el usuario. Estos se utilizan para definir parámetros como tablas de búsqueda o núcleos de convolución, entre otros.

Click en el botón del lado derecho para ver la tabla y editar sus valores.

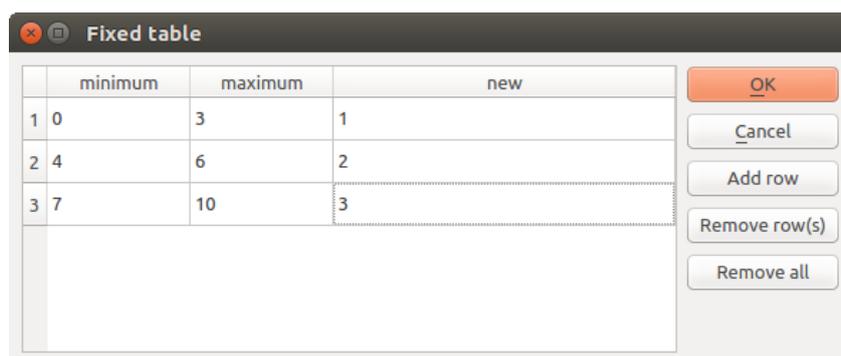


Figura 22.15: Tabla Fija

Dependiendo del algoritmo, el número de filas que pueden ser modificadas o no al utilizar los botones del lado derecho de la ventana.

Nota: Algunos algoritmos requieren muchos parámetros para ejecutarse, p. Ej. en *Calculadora ráster* tienes que especificar manualmente el tamaño de celda, la extensión y el SRC. Puede evitar elegir todos los parámetros manualmente cuando el algoritmo tiene el parámetro *Capas de referencia*. Con este parámetro se puede elegir la capa de referencia y se utilizarán todas sus propiedades (tamaño de celda, extensión, SRC).

Junto con la pestaña *Parámetros*, hay otra pestaña llamada *Registro* (ver figura a continuación). La información proporcionada por el algoritmo durante su ejecución se escribe en esta pestaña y le permite realizar un seguimiento de la ejecución y estar al tanto y tener más detalles sobre el algoritmo mientras se ejecuta. Tenga en cuenta que no todos los algoritmos escriben información en esta pestaña, y muchos de ellos pueden ejecutarse de forma silenciosa sin producir más resultados que los archivos finales.

En la parte inferior de la pestaña *Registro* encontrará botones para Guardar registro en archivo, Copiar registro al portapapeles y Borrar registro. Estos son particularmente útiles cuando ha marcado el cuadro de diálogo Mantener abierto después de ejecutar el algoritmo en la parte General de las opciones de procesamiento.

En el lado derecho del cuadro de diálogo encontrará una breve descripción del algoritmo, que lo ayudará a comprender su propósito y sus ideas básicas. Si dicha descripción no está disponible, no se mostrará el panel de descripción.

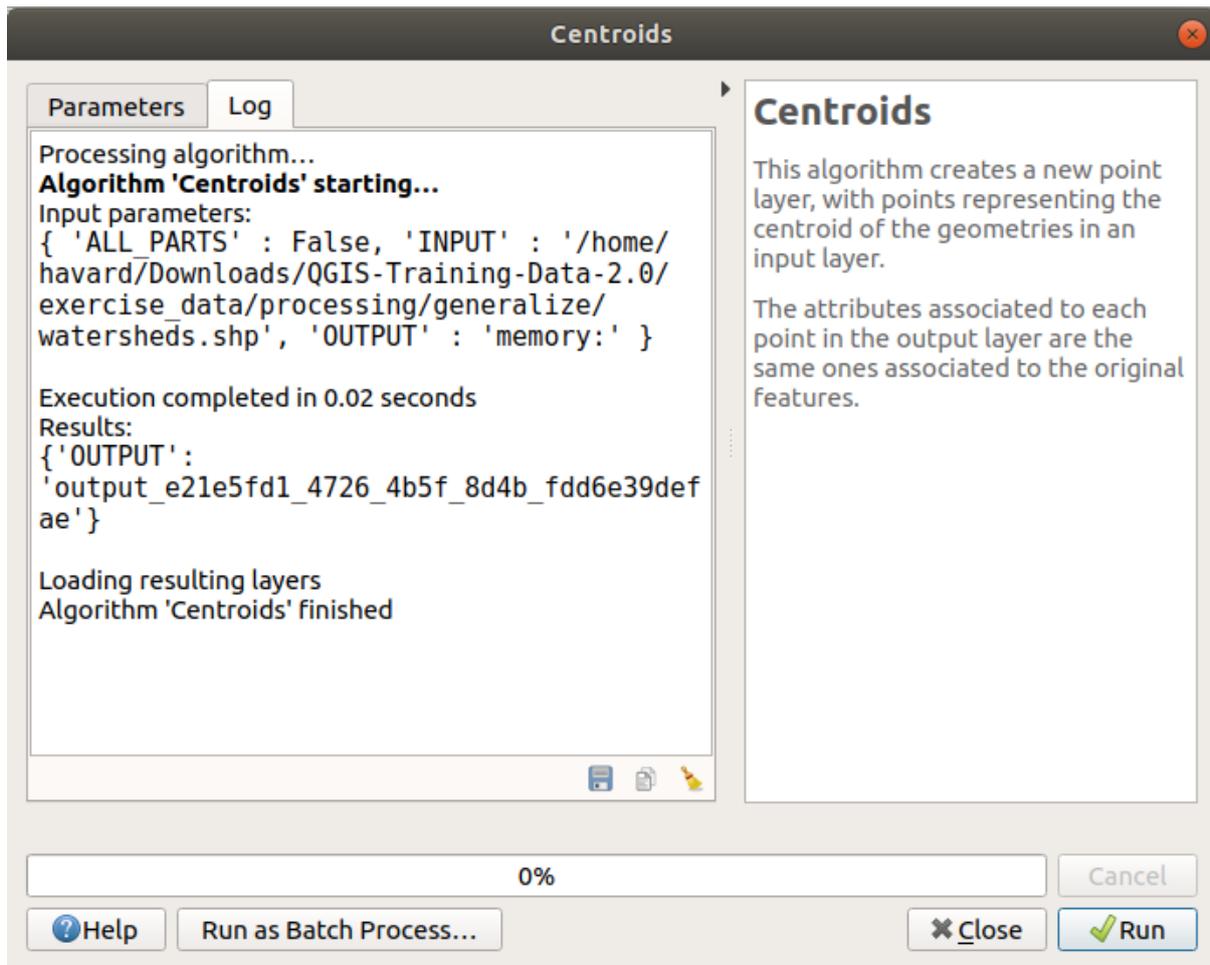


Figura 22.16: Diálogo Algoritmo - Registro

Para obtener un archivo de ayuda más detallado, que puede incluir una descripción de cada parámetro que utiliza, o ejemplos, encontrará un botón *Ayuda* en la parte inferior del diálogo que lo lleva a la :ref:`Documentación de algoritmos de procesamiento<processing_algs>` o a la documentación del proveedor (para algunos proveedores externos).

Un comentario sobre proyecciones

La ejecución del algoritmo de procesamiento siempre se realiza en el sistema de referencia de coordenadas de la capa de entrada (SRC). Debido a las capacidades de reproyección sobre la marcha de QGIS, aunque parezca que dos capas se superponen y coinciden, eso podría no ser cierto si se utilizan sus coordenadas originales sin reproyectarlas en un sistema de coordenadas común. Siempre que utilice más de una capa como entrada para un *algoritmo nativo de QGIS*, ya sea vectorial o ráster, todas las capas se volverán a proyectar para que coincidan con el sistema de referencia de coordenadas de la primera capa de entrada.

Sin embargo, esto es menos cierto para la mayoría de las aplicaciones externas cuyos algoritmos se exponen a través del marco de procesamiento, ya que asumen que todas las capas ya están en un sistema de coordenadas común y listas para ser analizadas.

De forma predeterminada, el cuadro de diálogo de parámetros mostrará una descripción del SRC de cada capa junto con su nombre, lo que facilita la selección de capas que comparten el mismo SRC para utilizarlas como capas de entrada. Si no desea ver esta información adicional, puede deshabilitar esta funcionalidad en el cuadro de diálogo Configuración de procesamiento, desmarcando la opción: guilabel: *Mostrar definición de capa SRC en cuadros de selección*.

Si intenta ejecutar un algoritmo utilizando como entrada dos o más capas con CRS no coincidentes, se mostrará un cuadro de diálogo de advertencia. Esto ocurre gracias a la opción *Advertir antes de ejecutar si la capa SRC no coincide*.

Aún se puede ejecutar el algoritmo, pero en la mayoría de los casos se producirán resultados incorrectos, como capas vacías debido a que las capas de entrada no se solapan.

Truco: Usar algoritmos de procesamiento para realizar una reproyección intermedia

Cuando un algoritmo no puede funcionar con éxito en múltiples capas de entrada debido a SRC no coincidentes, use el algoritmo interno de QGIS como *Capa reproyectada* para realizar la reproyección de capas al mismo SRC antes de ejecutar el algoritmo usando estas salidas.

22.3.2 Resultados generados por algoritmos

Los tipos de resultados que se pueden generar con un algoritmo son los siguientes:

- Una capa ráster.
- Una capa vectorial.
- Una tabla
- Un archivo HTML (usado para salidas de texto y salidas gráficas).

Todos estos se guardan en el disco, y la tabla de parámetros contendrá un cuadro de texto correspondiente a cada una de estas salidas, donde puede escribir el canal de salida a usar para guardarlo. Un canal de salida contiene la información necesaria para guardar el objeto resultante en algún lugar. En el caso más habitual, lo guardará en un archivo, pero en el caso de capas vectoriales, y cuando sean generadas por algoritmos nativos (algoritmos que no utilizan aplicaciones externas) también puedes guardar en una base de datos PostGIS, GeoPackage o SpatiaLite, o una capa de memoria.

Para seleccionar un canal de salida, simplemente haga clic en el botón en el lado derecho del cuadro de texto y verá un pequeño menú contextual con las opciones disponibles.

En el caso más habitual, seleccionará guardar en un archivo. Si selecciona esa opción, se le solicitará un cuadro de diálogo para guardar archivo, donde puede seleccionar la ruta de archivo deseada. Las extensiones de archivo admitidas se muestran en el selector de formato de archivo del cuadro de diálogo, según el tipo de salida y el algoritmo.

El formato de la salida está definido por la extensión del nombre de archivo. Los formatos admitidos dependen de lo que admita el propio algoritmo. Para seleccionar un formato, simplemente seleccione la extensión de archivo correspondiente (o agréguela, si en su lugar está escribiendo directamente la ruta del archivo). Si la extensión de la ruta del archivo que ingresó no coincide con ninguno de los formatos admitidos, se agregará una extensión predeterminada a la ruta del archivo y se usará el formato de archivo correspondiente a esa extensión para guardar la capa o tabla. Las extensiones predeterminadas son `.dbf` para tablas, `.tif` para capas ráster y `.gpkg` para capas vectoriales. Estos se pueden modificar en el cuadro de diálogo de configuración, seleccionando cualquier otro de los formatos compatibles con QGIS.

Si no ingresa ningún nombre de archivo en el cuadro de texto de salida (o selecciona la opción correspondiente en el menú contextual), el resultado se guardará como *archivo temporal* en el formato de archivo predeterminado correspondiente, y se eliminará una vez que salga de QGIS (tenga cuidado con eso, en caso de que guarde su proyecto y contenga capas temporales).

Puede establecer una carpeta predeterminada para los objetos de datos de salida. Vaya al diálogo de configuración (puede abrirlo desde el menú *Configuración -> Opciones -> Procesamiento*), y en el grupo *General*, encontrará un parámetro llamado: guilabel: `Carpeta de salida`. Esta carpeta de salida se utiliza como ruta predeterminada en caso de que escriba solo un nombre de archivo sin ruta (es decir, `myfile.shp`) al ejecutar un algoritmo.

Al ejecutar un algoritmo que utiliza una capa vectorial en modo iterativo, la ruta del archivo introducido se utiliza como la ruta de la base para todos los archivos generados, los cuales se denominan utilizando el nombre base y añadiendo un número que representa el índice de la iteración. La extensión del archivo (y el formato) se utiliza para todos los archivos generados.

Además de las capas y tablas ráster, los algoritmos también generan gráficos y texto como archivos HTML. Estos resultados se muestran al final de la ejecución del algoritmo en un nuevo diálogo. Este diálogo mantendrá los resultados producidos por cualquier algoritmo durante la sesión actual, y se puede mostrar en cualquier momento seleccionando *Procesamiento -> Visor de Resultados* en el menú principal de QGIS.

Algunas aplicaciones externas pueden tener archivos (sin restricciones de extensión particulares) como de salida, pero no pertenece a ninguna de las categorías anteriores. Esos archivos de salida no serán procesadas por QGIS (abierto o incluido en el proyecto actual de QGIS), ya que la mayor parte del tiempo que corresponden a formatos de archivo o elementos no compatibles con QGIS. Esto es, por ejemplo, en el caso de archivos LAS utilizados para datos LiDAR. Los archivos se crean, pero no se ve nada nuevo en su sesión de trabajo en QGIS.

Para todos los otros tipos de salida, encontrará una casilla de verificación que se puede utilizar para decirle al algoritmo si se debe cargar el archivo una vez que se genera por el algoritmo o no. Por defecto, se abren todos los archivos.

No se admiten salidas opcionales. Es decir, se crean todas las salidas. Sin embargo, puede desmarcar la casilla de verificación correspondiente si no está interesado en una salida determinada, lo que esencialmente hace que se comporte como una salida opcional (en otras palabras, la capa se crea de todos modos, pero si deja el cuadro de texto vacío, será guardado en un archivo temporal y eliminado una vez que salga de QGIS).

22.4 El administrador del historial

22.4.1 El historial del procesamiento

Cada vez que ejecuta un algoritmo, la información sobre el proceso se almacena en el administrador de historial. Se guarda la fecha y hora de ejecución, junto con los parámetros utilizados, lo que facilita el seguimiento y control de todo el trabajo que se ha desarrollado utilizando el marco de Procesamiento, y su reproducción.

La información del proceso se mantiene como una expresión de línea de comandos, incluso si el algoritmo se inició desde la caja de herramientas. Esto lo hace útil para aquellos que están aprendiendo a usar la interfaz de línea de comandos, ya que pueden llamar a un algoritmo usando la caja de herramientas y luego consultar el administrador de historial para ver cómo se puede llamar desde la línea de comandos.

Además de navegar por las entradas en el registro, también puede volver a ejecutar los procesos simplemente haciendo doble clic en la entrada. A continuación, el cuadro de diálogo del algoritmo se abre con los parámetros ya configurados y puede cambiar cualquiera de ellos para que se ajuste a sus necesidades y volver a ejecutar el algoritmo.

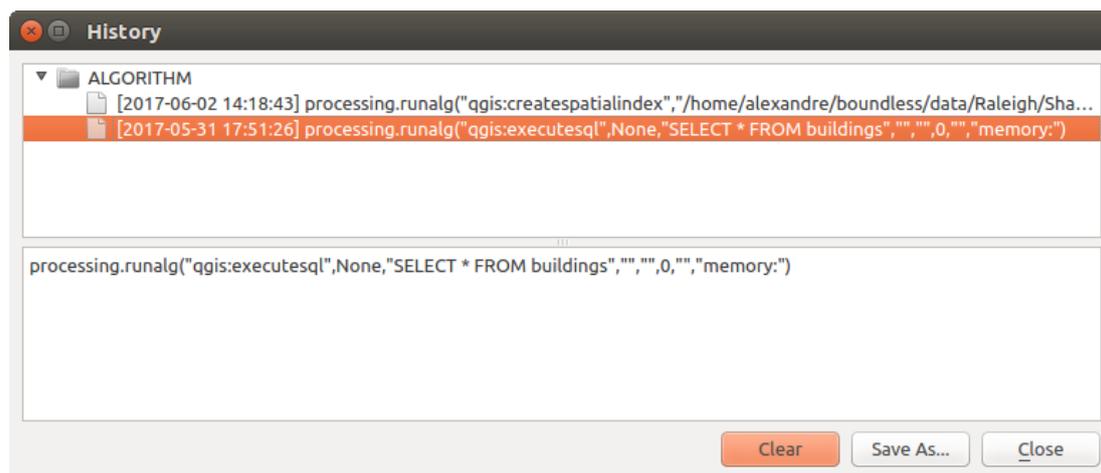


Figura 22.17: Historial

El cuadro de diálogo *Historial* también proporciona una manera conveniente de contribuir a la consolidación de la infraestructura de prueba de los algoritmos y scripts de procesamiento QGIS. Cuando hace clic derecho en una entrada, puede *Crear Prueba...* usando el algoritmo y los parámetros correspondientes, siguiendo las instrucciones en https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_10/python/plugins/processing/tests/README.md.

22.4.2 El registro de procesamiento

El diálogo de historial solo contiene las llamadas de ejecución, pero no la información producida por el algoritmo cuando se ejecuta. Esa información se escribe en el registro de QGIS (*Ver -> Paneles -> Panel de mensajes de registro*).

Los algoritmos de terceros generalmente se ejecutan utilizando sus interfaces de línea de comandos, que se comunican con el usuario a través de la consola. Aunque esa consola no se muestra, normalmente se escribe un volcado completo en el registro cada vez que ejecuta uno de esos algoritmos. Para evitar saturar el registro con esa información, puede desactivarlo para cada proveedor en el cuadro de diálogo de configuración.

Algunos algoritmos, incluso si pueden producir un resultado con los datos de entrada dados, devuelven comentarios o información adicional a registrar cuando detectan problemas potenciales con los datos, para advertirle. Asegúrese de comprobar esos mensajes en el registro si obtiene resultados inesperados.

22.5 Modelador gráfico

El *modelador gráfico* le permite crear modelos complejos utilizando una interfaz simple y fácil de usar. Cuando se trabaja con un SIG, la mayoría de las operaciones de análisis no están aisladas, sino que forman parte de una cadena de operaciones. Con el modelador gráfico, esa cadena de operaciones se puede agrupar en un solo proceso, por lo que es conveniente ejecutarla más tarde con un conjunto diferente de entradas. No importa cuántos pasos y diferentes algoritmos implique, un modelo se ejecuta como un solo algoritmo, lo que ahorra tiempo y esfuerzo.

El modelador gráfico se puede abrir desde el menú *Procesamiento (Procesos -> Modelador gráfico)*.

El modelador tiene un lienzo de trabajo donde se muestra la estructura del modelo y el flujo de trabajo que representa. La parte izquierda de la ventana es un panel con dos pestañas que se pueden usar para agregar nuevos elementos al modelo.

Crear un modelo requiere dos pasos:

1. «Definición de entradas necesarias». Estas entradas se agregan a la ventana de parámetros, así el usuario puede poner sus valores cuando se ejecutan los modelos. El modelo en si es un algoritmo, así la ventana de parámetros se genera automáticamente como pasa con todos los algoritmos disponibles en el marco de referencia del procesador.

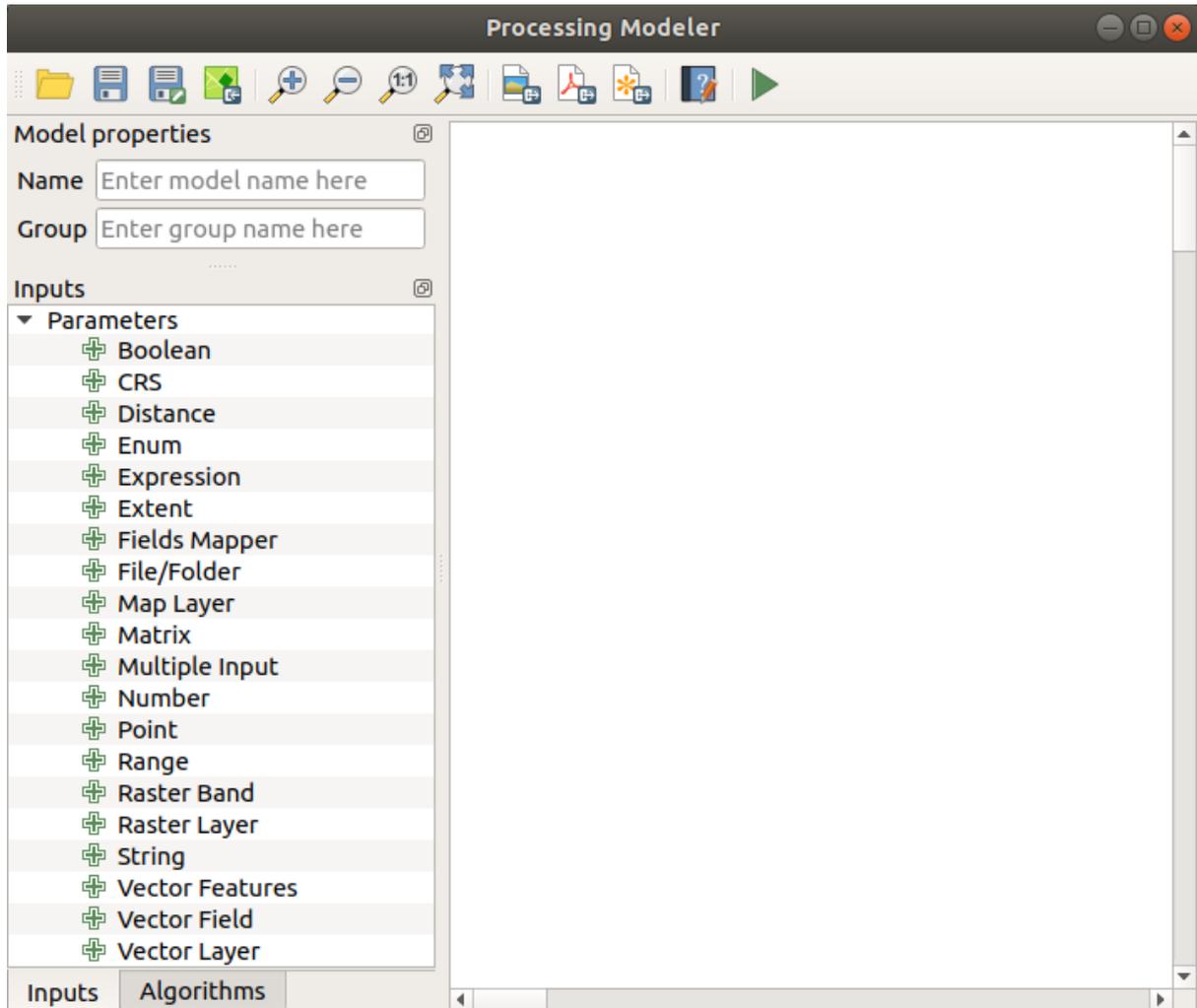


Figura 22.18: Modelador

2. *Definición del flujo de trabajo.* Usando los datos de entrada del modelo, el flujo de trabajo se define agregando algoritmos y seleccionando cómo usan las entradas definidas o las salidas generadas por otros algoritmos en el modelo.

22.5.1 Definir entradas

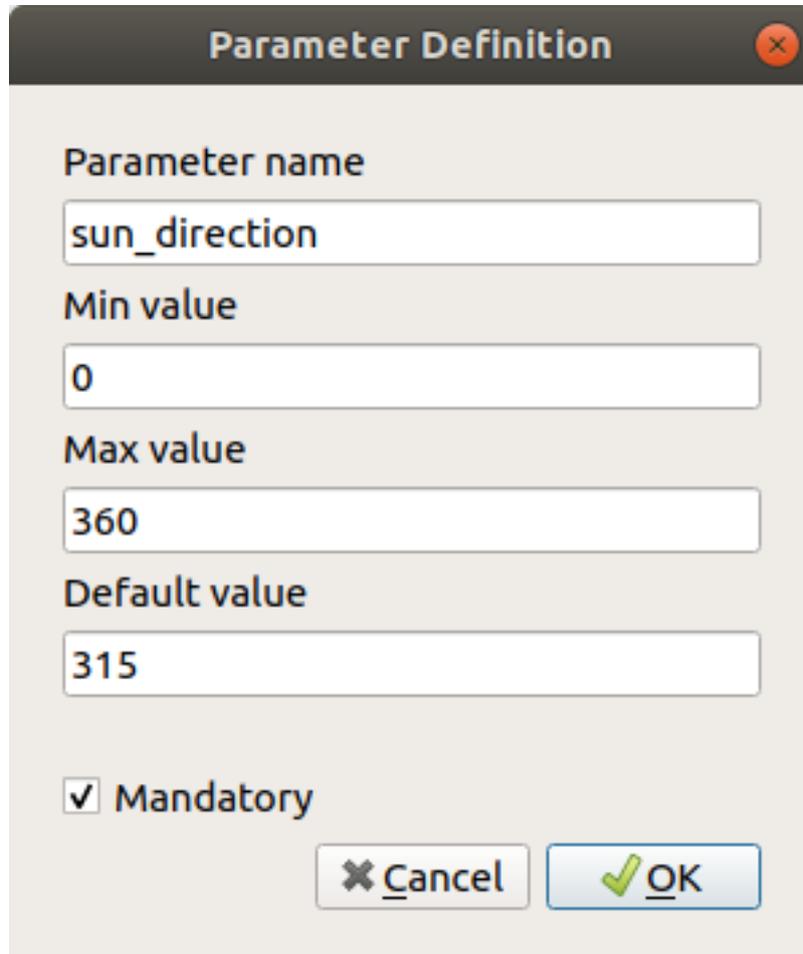
El primer paso es definir las entradas para el modelo. Los siguientes elementos se encuentran en la pestaña *Entradas* en el lado izquierdo de la ventana del modelador:

- Configuración de Autenticación
- Booleano
- SRC
- Color
- Distancia
- Enum
- Expresión
- Extensión
- Mapeador de campos
- Archivo/Carpeta
- Capa de mapa
- Matriz
- Entrada múltiple
- Número
- Punto
- Imprimir composición
- Print Layout Item
- Intervalo
- Banda ráster
- Capa Ráster
- Escala
- Cadena
- Objetos vectoriales
- Campo vectorial
- Capa vectorial

Al hacer doble clic en un elemento, se muestra un cuadro de diálogo que permite definir sus objetos. Dependiendo del parámetro, el diálogo contendrá al menos un elemento básico (la descripción, que es lo que verá el usuario al ejecutar el modelo). Al agregar un valor numérico, como se puede ver en la siguiente figura, además de la descripción del parámetro, debe establecer un valor predeterminado y el rango de valores válidos.

Puede definir su entrada como obligatoria para su modelo marcando la opción Obligatorio y marcando la casilla de verificación :sup:Avanzado` puede configurar la entrada para que esté dentro de la sección Avanzado. Esto es particularmente útil cuando el modelo tiene muchos parámetros y algunos de ellos no son triviales, pero aún desea elegirlos. Por cada entrada agregada, se agrega un nuevo elemento al lienzo del modelador.

También puede agregar entradas arrastrando el tipo de entrada de la lista y soltándolo en la posición donde lo desee en el lienzo del modelador.



The image shows a 'Parameter Definition' dialog box with the following fields and options:

- Parameter name:** sun_direction
- Min value:** 0
- Max value:** 360
- Default value:** 315
- Mandatory**
-

Figura 22.19: Definición de parámetros del Modelo



Figura 22.20: Parámetros del modelo

22.5.2 Definición del flujo de trabajo.

Una vez definidas las entradas, es el momento de definir los algoritmos del modelo. Los algoritmos se pueden encontrar en la pestaña *Algoritmos*, agrupados de la misma forma que en la caja de herramientas de Procesamiento.

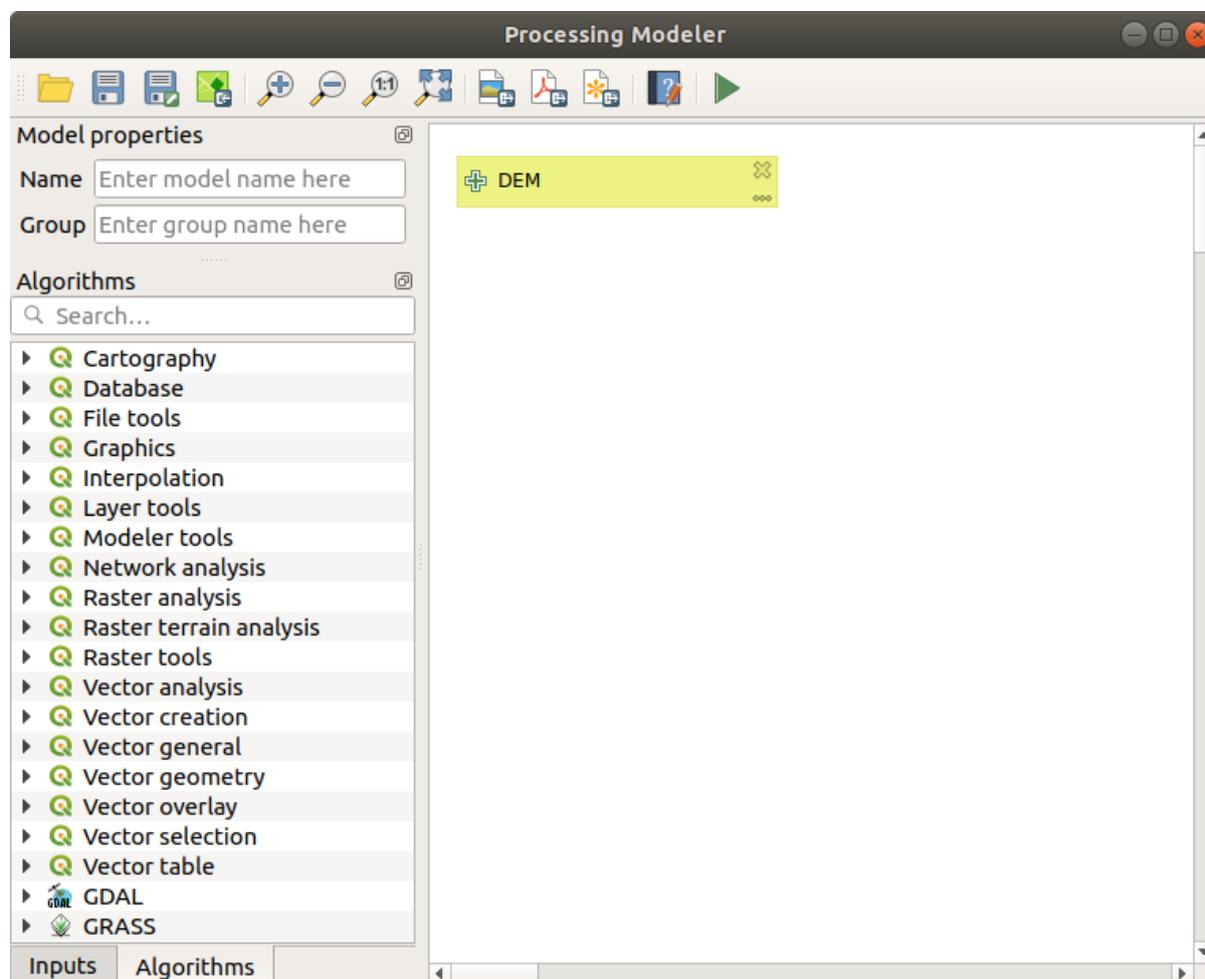


Figura 22.21: Modelos entrantes

Para agregar un algoritmo a un modelo, haga doble clic en su nombre o arrástrelo y suéltelo, al igual que para las entradas. Aparecerá un diálogo de ejecución, con un contenido similar al que se encuentra en el panel de ejecución que se muestra al ejecutar el algoritmo desde la caja de herramientas. Los que se muestran a continuación corresponden al algoritmo QGIS “Drape(set Z value from raster)” y al algoritmo QGIS “Ascenso a lo largo de la línea”.

Como se puede ver, existen algunas diferencias. En lugar de la caja de salida de archivo que se utiliza para establecer la ruta del archivo para capas y tablas de salida, una caja de texto simple es utilizada aquí. Si la capa generada por el algoritmo es sólo un resultado temporal que será utilizado como la entrada de otro algoritmo y no debe ser mantenida como resultado final, simplemente no modificar ese cuadro de texto. No escribir nada en él significa que el resultado es definitivo y el texto que se proporciona es la descripción de la salida, que será la salida que el usuario verá cuando se ejecute el modelo.

Seleccionar el valor de cada parámetro también es un poco diferente, ya que hay diferencias importantes entre contexto del modelador y de la caja de herramientas. Vamos a ver cómo introducir los valores para cada tipo de parámetro

- Las capas (ráster o vectorial) y tablas. Estas se seleccionan de una lista, pero en este caso, los posibles valores no son las capas o tablas actualmente cargadas en QGIS, sino la lista de modelos de entrada del tipo correspondiente, u otras capas o tablas generadas por algoritmos ya añadidos al modelo.
- Valores numéricos. Los valores literales se pueden introducir directamente en el cuadro de texto. Al hacer clic en el botón al lado del cuadro de texto, se pueden ingresar expresiones. Las variables disponibles para expresio-

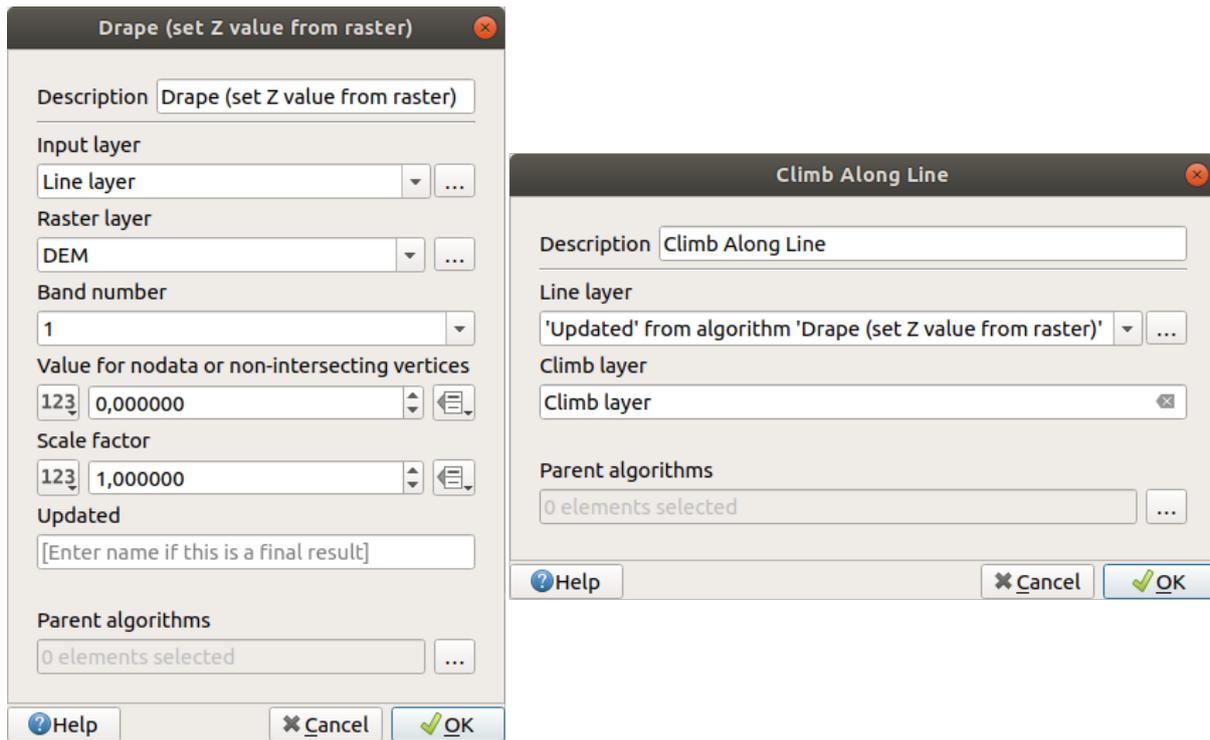


Figura 22.22: Parámetros de Modelo de Algoritmo

nes incluyen entradas numéricas del modelo, salidas de algoritmos del modelo y también valores estadísticos de las capas disponibles dentro del modelo.

- Cadenas. Las cadenas literales se pueden escribir en el cuadro de texto correspondiente. Al hacer clic en el botón al lado del cuadro de texto, se pueden ingresar expresiones, como valores numéricos.
- Campo vectorial. Los campos de una capa vectorial no se pueden conocer en tiempo de diseño, ya que dependen de la selección del usuario cada vez que se ejecuta el modelo. Para establecer el valor de este parámetro, escriba el nombre de un campo directamente en el cuadro de texto o use la lista para seleccionar un campo de tabla. La validez del campo seleccionado se comprobará en tiempo de ejecución.

En todos los casos, se encontrará un parámetro adicional llamado *Algoritmos padres* que no está disponible cuando llama al algoritmo de la caja de herramientas. Este parámetro permite definir el orden en que se ejecuten los algoritmos definiendo explícitamente un algoritmo como padre de la actual, lo que obligará al padre a ser ejecutado antes del actual.

Cuando utiliza la salida de un algoritmo anterior como entrada de su algoritmo, eso establece implícitamente el algoritmo anterior como padre del actual (y coloca la flecha correspondiente en el lienzo del modelador). Sin embargo, en algunos casos, un algoritmo puede depender de otro incluso si no usa ningún objeto de salida de él (por ejemplo, un algoritmo que ejecuta una sentencia SQL en una base de datos PostGIS y otro que importa una capa en esa misma base de datos). En ese caso, simplemente seleccione el algoritmo anterior en el parámetro *Algoritmos padres* y se ejecutarán en el orden correcto.

Una vez que se hayan asignado valores válidos a todos los parámetros, haga clic en *Aceptar* y el algoritmo se agregará al lienzo. Se vinculará a los elementos del lienzo (algoritmos o entradas) que proporcionan objetos que se utilizan como entradas para el algoritmo.

Los elementos se pueden arrastrar a una posición diferente en el lienzo. Esto es útil para hacer que la estructura del modelo sea más clara e intuitiva. Los enlaces entre elementos se actualizan automáticamente. Puede acercar y alejar con la rueda del ratón.

Puede ejecutar su algoritmo en cualquier momento haciendo clic en el botón *Ejecutar*. Para utilizar el algoritmo de la caja de herramientas, debe guardarse y cerrarse el cuadro de diálogo del modelador para permitir que la caja de herramientas actualice su contenido.

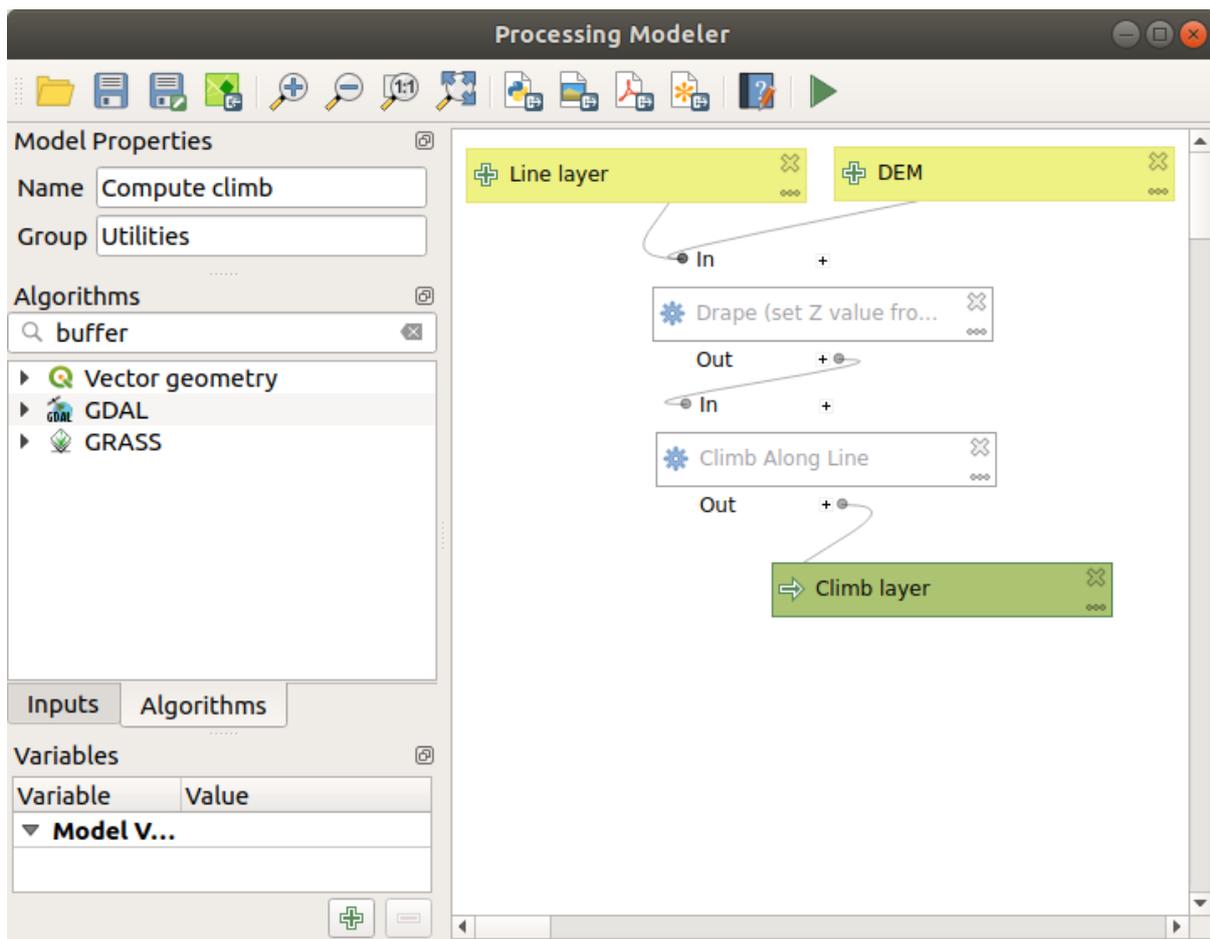


Figura 22.23: Un modelo completo

22.5.3 Guardar y cargar modelos.

Utilice el botón *Guardar* para guardar el modelo actual y el botón *Abrir* para abrir cualquier modelo previamente guardado. Los modelos se guardan con la extensión `.model3`. Si el modelo ya se ha guardado desde la ventana del modelador, no se le pedirá un nombre de archivo. Dado que ya hay un archivo asociado con el modelo, ese archivo se utilizará para guardados posteriores.

Antes de guardar un modelo, debe ingresar un nombre y un grupo para él en los cuadros de texto en la parte superior de la ventana.

Los modelos guardados en la carpeta `models` (la carpeta predeterminada cuando se le solicita un nombre de archivo para guardar el modelo) aparecerán en la caja de herramientas en la rama correspondiente. Cuando se invoca la caja de herramientas, busca en la carpeta `models` archivos con la extensión `.model3` y carga los modelos que contiene. Dado que un modelo es en sí mismo un algoritmo, se puede agregar a la caja de herramientas como cualquier otro algoritmo.

Los modelos también se pueden guardar dentro del archivo del proyecto usando el botón  Guardar modelo en proyecto. Los modelos guardados con este método no se escribirán como archivos `.model3` en el disco, sino que se incrustarán en el archivo del proyecto.

Los modelos de proyecto están disponibles en el menú  *Modelos de proyecto* de la caja de herramientas.

La carpeta de los modelos se puede configurar desde el diálogo Procesos, bajo el grupo *Modelador*.

Los modelos cargados desde la carpeta `models` aparecen no solo en la caja de herramientas, sino también en el árbol de algoritmos en la pestaña `:guilabel:'Algoritmos'` de la ventana del modelador. Eso significa que puede incorporar un modelo como parte de un modelo más grande, al igual que otros algoritmos.

Los modelos aparecerán en el panel *Navegador*, y se pueden ejecutar desde allí.

Exportar un modelo como imagen, PDF o SVG

Un modelo también se puede exportar como imagen, SVG o PDF (con fines ilustrativos).

22.5.4 Editar un modelo.

Puede editar el modelo que está creando actualmente, redefiniendo el flujo de trabajo y las relaciones entre los algoritmos y las entradas que definen el modelo.

Si hace clic derecho en un algoritmo en el lienzo, verá un menú contextual como el que se muestra a continuación:

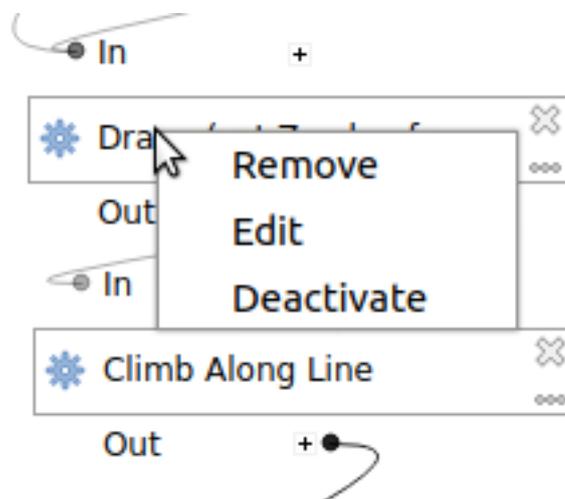


Figura 22.24: Click derecho en el modelador

Seleccionando la opción *Remove* va a causar que el algoritmo seleccionado se elimine. Un algoritmo se puede eliminar solo si no hay otros algoritmos dependiendo de este. Eso es, si ninguna salida del algoritmo se utiliza en uno diferente de salida. Si intentar eliminar el algoritmo donde hay dependencia, un mensaje de advertencia como el que se ve abajo va a salir.

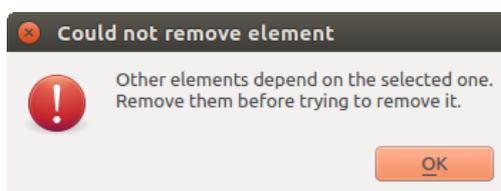


Figura 22.25: No se puede borrar el algoritmo

Al seleccionar la opción `:guilabel:'Editar'`, se mostrará el diálogo de parámetros del algoritmo, para que pueda cambiar las entradas y los valores de los parámetros. No todos los elementos de entrada disponibles en el modelo aparecerán como entradas disponibles. Las capas o valores generados en un paso más avanzado en el flujo de trabajo definido por el modelo no estarán disponibles si causan dependencias circulares.

Seleccione los nuevos valores y haga clic en el botón *Aceptar* como de costumbre. En consecuencia las conexiones entre los elementos del modelo cambiarán en el lienzo del modelador.

Un modelo se puede ejecutar parcialmente, desactivando algunos de sus algoritmos. Para hacer eso, seleccione la opción *Desactivar* en el menú contextual que aparece cuando hace clic derecho en un elemento del algoritmo. El algoritmo seleccionado, y todos los que están en ella se mostrarán en gris y no se ejecutarán como parte del modelo.

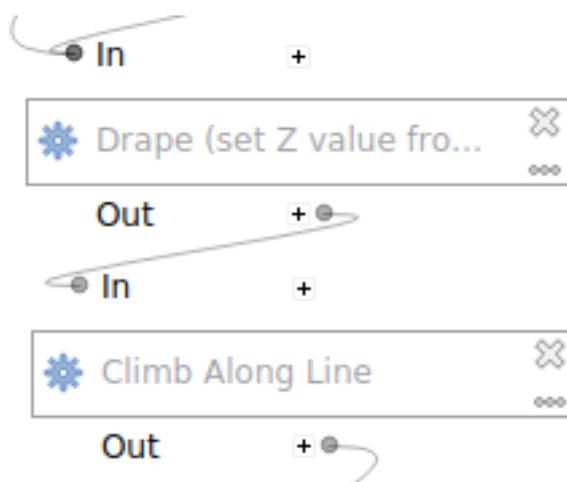


Figura 22.26: Modelo con algoritmos desactivados

Al hacer clic derecho en un algoritmo que no está activo, verá una opción de menú `:guilabel:'Activar'` que puede usar para reactivarlo.

22.5.5 Editando archivos de ayuda y meta información de modelos

Puede documentar sus modelos desde el propio modelador. Simplemente haga clic en el botón *Editar ayuda del modelo*, y aparecerá un diálogo como el que se muestra a continuación.

En el lado derecho, verá una página HTML simple, creado mediante la descripción de los parámetros de entrada y salidas del algoritmo, junto con algunos elementos adicionales como una descripción general del modelo o su autor. La primera vez que se abre el editor de ayuda, todas estas descripciones están vacíos, pero se pueden editar utilizando los elementos en la parte izquierda del cuadro de diálogo. Seleccione un elemento en la parte superior y luego escriba su descripción en el cuadro de texto de abajo.

Modelo de ayuda se guarda como parte de un modelo en si.

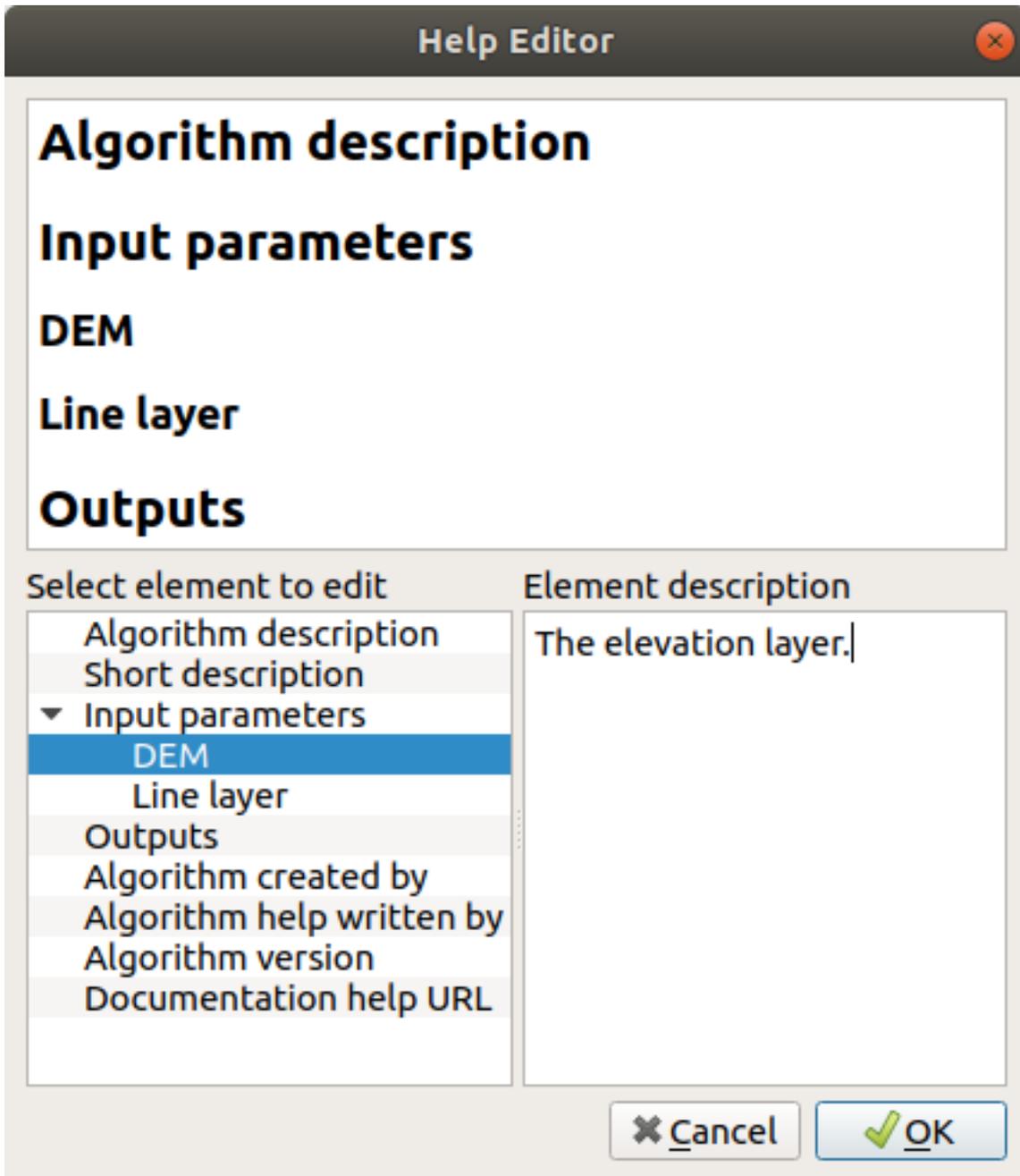


Figura 22.27: Ayuda de Edición

22.5.6 Exportando un modelo como un script Python

Como veremos en un capítulo posterior, los algoritmos de procesamiento se pueden llamar desde la consola de QGIS Python, y se pueden crear nuevos algoritmos de procesamiento usando Python. Una forma rápida de crear un script de Python es crear un modelo y luego exportarlo como un archivo de Python.

Para hacerlo, haga clic con el botón derecho en el nombre del modelo en la caja de herramientas de procesamiento y elija *Exportar modelo como algoritmo Python...*

22.5.7 Acerca de algoritmos disponibles

Es posible que observe que algunos algoritmos que se pueden ejecutar desde la caja de herramientas no aparecen en la lista de algoritmos disponibles cuando está diseñando un modelo. Para ser incluido en un modelo, un algoritmo debe tener la semántica correcta. Si un algoritmo no tiene una semántica tan bien definida (por ejemplo, si el número de capas de salida no se puede conocer de antemano), entonces no es posible usarlo dentro de un modelo y no aparecerá en la lista de algoritmos que puede encontrar en el cuadro de diálogo del modelador.

22.6 La interfaz de procesamiento por lotes

22.6.1 Introducción

Todos los algoritmos (incluyendo modelos) se pueden ejecutar como un proceso por lotes. Es decir, que se pueden ejecutar utilizando no sólo un único conjunto de insumos, sino varios de ellos y ejecutar el algoritmo tantas veces sea necesario. Esto es útil al procesar grandes cantidades de datos, ya que no es necesario poner en marcha el algoritmo muchas veces desde la caja de herramientas.

Para ejecutar un algoritmo como un proceso por lotes, haga clic en su nombre en la caja de herramientas y seleccionar la opción *Ejecutar como proceso por lotes* en el menú emergente que aparecerá.

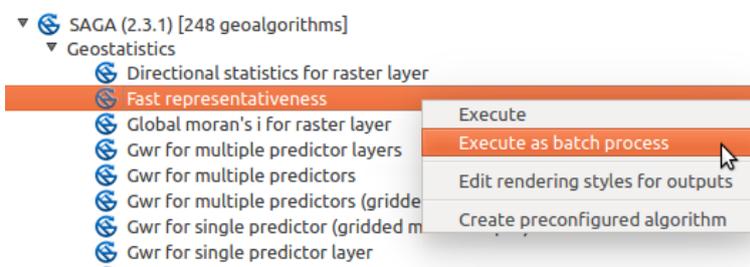


Figura 22.28: Procesamiento por lotes con clic derecho

Si tiene que ejecutar el diálogo del algoritmo abierto, también puede iniciar la interfaz de procesamiento por lotes desde allí, haga clic en el botón *Ejecutar como proceso por lotes...*

22.6.2 La tabla de parámetros

La ejecución de un proceso por lotes es similar a la realización de una sola ejecución de un algoritmo. Los valores de los parámetros tienen que ser definidos, pero en este caso no sólo necesitan un valor único para cada parámetro, sino un conjunto de ellos en su lugar, una por cada vez que el algoritmo tiene que ser ejecutado. Los valores se introducen mediante una tabla como la que se muestra a continuación.

Cada línea de esta tabla representa una sola ejecución del algoritmo, y cada celda contiene el valor de uno de los parámetros. Es similar al diálogo de los parámetros que se ve cuando se ejecuta un algoritmo de la caja de herramientas, pero con una disposición diferente.

Por defecto, la tabla contiene sólo dos filas. Puede agregar o quitar filas utilizando los botones de la parte inferior de la ventana.

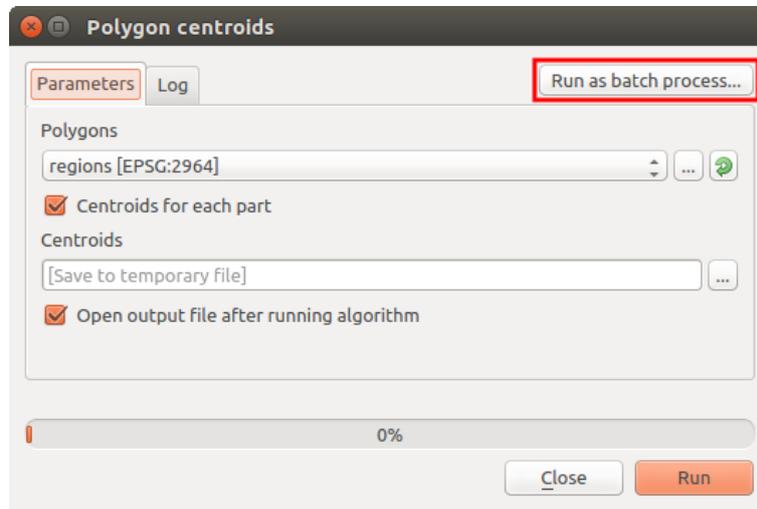


Figura 22.29: diálogo de procesamiento por lotes de algoritmo

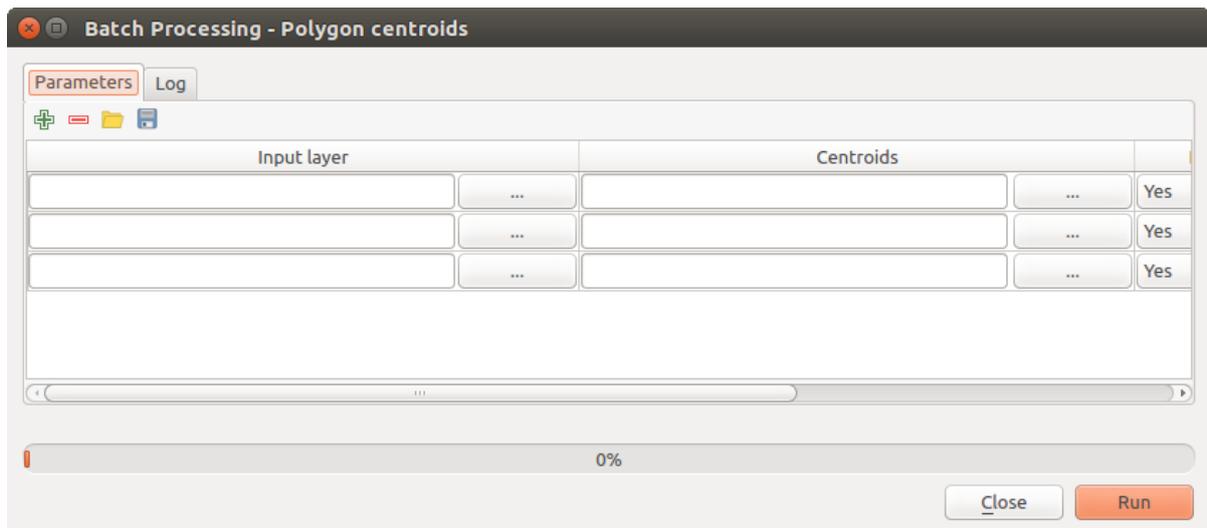


Figura 22.30: Procesamiento por Lotes

Una vez que el tamaño de la tabla se ha establecido, este tiene que ser llenado con los valores deseados.

22.6.3 Llenado de la tabla de parámetros

Para la mayoría de los parámetros, establecen el valor es trivial. Sólo tienes que escribir el valor o seleccionarlo de la lista de opciones disponibles, dependiendo del tipo de parámetro.

Los nombres de archivo para los objetos de datos de entrada se introducen escribiendo directamente o, más convenientemente, haciendo clic en el botón ... en la mano derecha de la celda, que mostrará un menú contextual con dos opciones: una para seleccionar de las capas actualmente abierto y otro para seleccionar del sistema de archivos. Esta segunda opción, cuando se selecciona, muestra un cuadro de diálogo típico de selección de archivos. Se pueden seleccionar varios archivos a la vez. Si el parámetro de entrada representa un único objeto de datos y se seleccionan varios archivos, cada uno de ellos se colocará en una fila separada, agregando nuevos si es necesario. Si el parámetro representa una entrada múltiple, todos los archivos seleccionados se agregarán a una sola celda, separados por punto y coma (; “”).

Identificadores de capa se pueden introducir directamente en el cuadro de texto del parámetro. Puede introducir la ruta completa a un archivo o el nombre de una capa que está cargado actualmente en el proyecto de QGIS actual. El nombre de la capa se resolverá de forma automática a su ruta de origen. Tenga en cuenta que, si varias capas tienen el mismo nombre, esto podría causar resultados inesperados debido a la ambigüedad.

Los objetos de datos de salida siempre se guardan en un archivo y, a diferencia de cuando se ejecuta un algoritmo de la caja de herramientas, guardar en un archivo temporal o base de datos no está permitido. Puede escribir el nombre directamente o utilizar el diálogo de selector de archivos que aparece al hacer clic en el botón que lo acompaña.

Una vez que seleccione el archivo, un nuevo diálogo se mostrará para permitir la terminación automática de otras celdas en la misma columna (mismo parámetro).

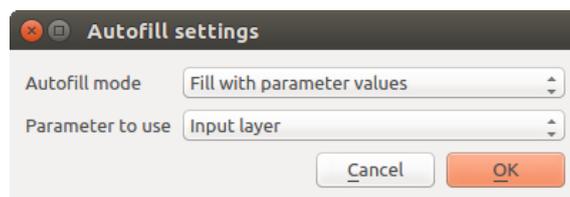


Figura 22.31: Guardar Procesamiento por lotes

Si se selecciona el valor por defecto (“No autocompletar”), se acaba de poner el nombre del archivo seleccionado en la celda seleccionada de la tabla de parámetros. Si se selecciona cualquiera de las otras opciones, todas las celdas debajo de la seleccionada será automáticamente llenado basado en un criterio definido. De esta manera, es mucho más fácil llenar la tabla, y el proceso por lotes se puede definir con menos esfuerzo.

El llenado automático puede hacerse por simple adición de los números correlativos a la ruta del archivo seleccionado, o al añadir el valor de otro campo en la misma fila. Esto es particularmente útil para nombrar a los objetos de datos de salida de acuerdo con los de entrada.

22.6.4 Ejecutar el proceso por lotes

Para ejecutar el proceso por lotes una vez que haya introducido todos los valores necesarios, simplemente haga clic en *OK*. El progreso de la tarea global por lotes se mostrará en la barra de progreso en la parte inferior del cuadro de diálogo.

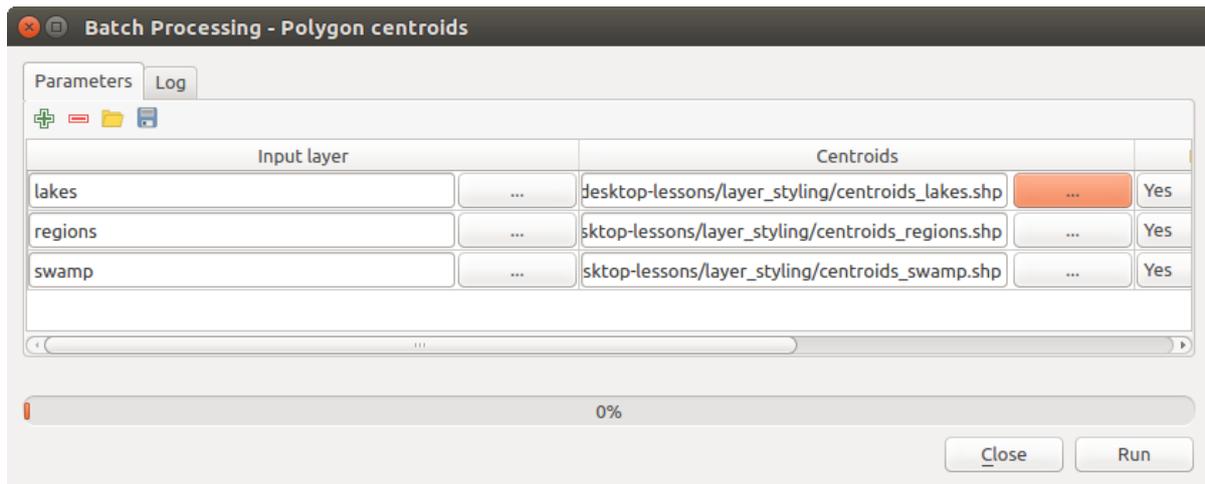


Figura 22.32: Ruta de archivo de procesamiento por lotes

22.7 Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola

La consola permite a los usuarios avanzados incrementar su productividad y realizar operaciones complejas que no se pueden realizar utilizando cualquiera de los otros elementos de la GUI del marco de procesamiento. Modelos que involucran varios algoritmos se pueden definir mediante la interfaz de línea de comandos y operaciones adicionales tales como bucles y sentencias condicionales que se pueden añadir para crear flujos de trabajo más flexibles y potentes.

No hay una consola de procesamiento en QGIS, pero todos los comandos de procesamiento están disponibles en su lugar desde el constructor de QGIS *consola de Python*. Eso significa que puede incorporar esos comandos en el trabajo de su consola y conectar algoritmos de procesamiento a todas las demás funciones (incluidos los métodos de la API de QGIS) disponibles desde allí.

El código se puede ejecutar desde la consola de Python, incluso si no especifica ningún método de procesamiento, se puede convertir en un nuevo algoritmo que más tarde puede llamar desde la caja de herramientas, el modelador gráfico o algún otro componente, tal como lo hace con cualquier otro algoritmo. De hecho, algunos de los algoritmos que se pueden encontrar en la caja de herramientas son sencillas secuencias de comandos.

En esta sección, veremos como utilizar algoritmos de procesado desde la consola de Python de QGIS, y también cómo escribir algoritmos utilizando Python.

22.7.1 Invocando algoritmos desde la consola de Python

Lo primero que tiene que hacer es importar las funciones de procesamiento con la siguiente línea:

```
>>> from qgis import processing
```

Ahora, básicamente hay una cosa (interesante) que puedes hacer con eso desde la consola: ejecutar un algoritmo. Esto se hace usando el método `run`, que toma el nombre del algoritmo a ejecutar como su primer parámetro, y luego un número variable de parámetros adicionales dependiendo de los requisitos del algoritmo. Entonces, lo primero que necesita saber es el nombre del algoritmo a ejecutar. Ese no es el nombre que ve en la caja de herramientas, sino un nombre de línea de comandos único. Para encontrar el nombre correcto para su algoritmo, puede usar el `processingRegistry`. Escriba la siguiente línea en su consola:

```
>>> for alg in QgsApplication.processingRegistry().algorithms():
    print(alg.id(), "->", alg.displayName())
```

Verá algo como esto (con algunos guiones adicionales agregados para mejorar la legibilidad).

```

3d:tessellate -----> Tessellate
gdal:aspect -----> Aspect
gdal:assignprojection -----> Assign projection
gdal:bufferectors -----> Buffer vectors
gdal:buildvirtualraster -----> Build Virtual Raster
gdal:cliprasterbyextent -----> Clip raster by extent
gdal:cliprasterbymasklayer -----> Clip raster by mask layer
gdal:clipvectorbyextent -----> Clip vector by extent
gdal:clipvectorbypolygon -----> Clip vector by mask layer
gdal:colorrelief -----> Color relief
gdal:contour -----> Contour
gdal:convertformat -----> Convert format
gdal:dissolve -----> Dissolve
...

```

Esa es una lista de todos los ID de algoritmos disponibles, ordenados por nombre de proveedor y nombre de algoritmo, junto con sus nombres correspondientes.

Una vez que conozca el nombre de la línea de comandos del algoritmo, lo siguiente que debe hacer es determinar la sintaxis correcta para ejecutarlo. Eso significa saber qué parámetros se necesitan al llamar al método `run()`.

Existe un método para describir un algoritmo en detalle, que se puede utilizar para obtener una lista de los parámetros que requiere un algoritmo y las salidas que generará. Para obtener esta información, puede utilizar el método `algorithmHelp(id_of_the_algorithm)`. Utilice el ID del algoritmo, no el nombre descriptivo completo.

Llamando al método con `native:buffer` como parámetro (`qgis:buffer` es un alias para `native:buffer` y también funcionará), obtienes la siguiente descripción:

```

>>> processing.algorithmHelp("native:buffer")
Buffer (native:buffer)

This algorithm computes a buffer area for all the features in an
input layer, using a fixed or dynamic distance.

The segments parameter controls the number of line segments to
use to approximate a quarter circle when creating rounded
offsets.

The end cap style parameter controls how line endings are handled
in the buffer.

The join style parameter specifies whether round, miter or
beveled joins should be used when offsetting corners in a line.

The miter limit parameter is only applicable for miter join
styles, and controls the maximum distance from the offset curve
to use when creating a mitered join.

-----
Input parameters
-----

INPUT: Input layer

    Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSource

    Accepted data types:
        - str: layer ID
        - str: layer name
        - str: layer source
        - QgsProcessingFeatureSourceDefinition

```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

- QgsProperty
- QgsVectorLayer

DISTANCE: Distance

Parameter type: QgsProcessingParameterDistance

Accepted data types:
- int
- float
- QgsProperty

SEGMENTS: Segments

Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

Accepted data types:
- int
- float
- QgsProperty

END_CAP_STYLE: End cap style

Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

Available values:
- 0: Round
- 1: Flat
- 2: Square

Accepted data types:
- int
- str: as string representation of int, e.g. '1'
- QgsProperty

JOIN_STYLE: Join style

Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

Available values:
- 0: Round
- 1: Miter
- 2: Bevel

Accepted data types:
- int
- str: as string representation of int, e.g. '1'
- QgsProperty

MITER_LIMIT: Miter limit

Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

Accepted data types:
- int
- float
- QgsProperty

DISSOLVE: Dissolve result

Parameter type: QgsProcessingParameterBoolean

```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

Accepted data types:
  - bool
  - int
  - str
  - QgsProperty

OUTPUT: Buffered

Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSink

Accepted data types:
  - str: destination vector file, e.g. 'd:/test.shp'
  - str: 'memory:' to store result in temporary memory layer
  - str: using vector provider ID prefix and destination URI,
        e.g. 'postgres:...' to store result in PostGIS table
  - QgsProcessingOutputLayerDefinition
  - QgsProperty

-----
Outputs
-----

OUTPUT: <QgsProcessingOutputVectorLayer>
        Buffered
    
```

Ahora tienes todo lo que necesitas para ejecutar cualquier algoritmo. Como ya hemos mencionado, los algoritmos se pueden ejecutar usando: `run()`. Su sintaxis es la siguiente:

```
>>> processing.run(name_of_the_algorithm, parameters)
```

Donde parámetros es un diccionario de parámetros que dependen del algoritmo que desea ejecutar, y es exactamente la lista que le proporciona el método `algorithmHelp()`.

```
>>> processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
    'DISTANCE': 100.0,
    'SEGMENTS': 10,
    'DISSOLVE': True,
    'END_CAP_STYLE': 0,
    'JOIN_STYLE': 0,
    'MITER_LIMIT': 10,
    'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

Si un parámetro es opcional y no desea utilizarlo, no lo incluya en el diccionario.

Si no se especifica un parámetro, se utilizará el valor predeterminado.

Dependiendo del tipo de parámetro, los valores se introducen de manera diferente. La siguiente lista da una rápida revisión de cómo introducir los valores para cada tipo de parámetro de entrada.

- Capa ráster, capa vectorial o tabla. Simplemente use una cadena con el nombre que identifica el objeto de datos a usar (el nombre que tiene en la Tabla de contenido de QGIS) o un nombre de archivo (si la capa correspondiente no está abierta, se abrirá pero no se agregará al lienzo del mapa). Si tiene una instancia de un objeto QGIS que representa la capa, también puede pasarla como parámetro.
- Enumeración. Si un algoritmo tiene un parámetro de enumeración, el valor de ese parámetro debe ingresarse usando un valor entero. Para conocer las opciones disponibles, puede usar el comando `algorithmHelp()`, como arriba. Por ejemplo, el algoritmo `native:buffer` tiene una enumeración llamada `JOIN_STYLE`:

```
JOIN_STYLE: Join style

Parameter type: QgsProcessingParameterEnum
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

Available values:
  - 0: Round
  - 1: Miter
  - 2: Bevel

Accepted data types:
  - int
  - str: as string representation of int, e.g. '1'
  - QgsProperty
    
```

En este caso, el parámetro tiene tres opciones. Tenga en cuenta que el orden parte de cero.

- Boolean. Use `True` o `False`.
- La entrada múltiple. El valor es una cadena con descriptores de entrada separadas por punto y coma (;). Como en el caso de capas individuales o tablas, cada descriptor de entrada se puede el nombre del objeto de datos, o su ruta de archivo.
- El campo de la tabla de XXX. Utilice una cadena con el nombre del campo a usar. Este parámetro es sensible a mayúsculas y minúsculas.
- Tabla fija. Escribir la lista de todas las tablas de valores separadas por comas (,) y cerrar entre comillas ("). Los valores que empiezan en la fila superior y van de izquierda a derecha. También se puede utilizar un arreglo 2-D de valores que representen la tabla.
- SRC. Introduzca el número del código EPSG del SRC deseado.
- Extensión. Se debe utilizar una cadena con valores de `xmin`, `xmax`, `ymin` y `ymax` `separados por comas (,`).

Los parámetros boolean, archivo, cadena y numéricos no necesitan alguna explicación adicional.

Los parámetros de entrada como cadenas, booleanos o valores numéricos tienen valores predeterminados. El valor predeterminado se utiliza si falta la entrada de parámetro correspondiente.

Para los objetos de datos de salida, escriba la ruta del archivo que se utilizará para guardarlos, tal como se hace en la caja de herramientas. Si no se especifica el objeto de salida, el resultado se guarda en un archivo temporal (o se omite si es una salida opcional). La extensión del archivo determina el formato del archivo. Si ingresa una extensión de archivo no admitida por el algoritmo, se utilizará el formato de archivo predeterminado para ese tipo de salida y su extensión correspondiente se agregará a la ruta de archivo dada.

A diferencia de cuando se ejecuta un algoritmo desde la caja de herramientas, las salidas no se agregan al lienzo del mapa si ejecuta ese mismo algoritmo desde la consola de Python usando `run()`, pero `runAndLoadResults()` hará eso.

El método `run` devuelve un diccionario con uno o más nombres de salida (los que se muestran en la descripción del algoritmo) como claves y las rutas de archivo de esas salidas como valores:

```

>>> myresult = processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
'DISTANCE': 100.0,
'SEGMENTS': 10,
'DISSOLVE': True,
'END_CAP_STYLE': 0,
'JOIN_STYLE': 0,
'MITER_LIMIT': 10,
'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> myresult['OUTPUT']
/data/buffers.shp
    
```

Puede cargar la salida de la función pasando las rutas de archivo correspondientes al método `load()`. O puede usar `runAndLoadResults()` en lugar de `run()` para cargarlos inmediatamente.

Si desea abrir un diálogo de algoritmo desde la consola, puede usar el método `createAlgorithmDialog`. El único parámetro obligatorio es el nombre del algoritmo, pero también puedes definir el diccionario de parámetros

para que el diálogo se llene automáticamente:

```
>>> my_dialog = processing.createAlgorithmDialog("native:buffer", {
    'INPUT': '/data/lines.shp',
    'DISTANCE': 100.0,
    'SEGMENTS': 10,
    'DISSOLVE': True,
    'END_CAP_STYLE': 0,
    'JOIN_STYLE': 0,
    'MITER_LIMIT': 10,
    'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> my_dialog.show()
```

El método `execAlgorithmDialog` abre el diálogo inmediatamente:

```
>>> processing.execAlgorithmDialog("native:buffer", {
    'INPUT': '/data/lines.shp',
    'DISTANCE': 100.0,
    'SEGMENTS': 10,
    'DISSOLVE': True,
    'END_CAP_STYLE': 0,
    'JOIN_STYLE': 0,
    'MITER_LIMIT': 10,
    'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

22.7.2 Crear scripts y ejecutarlos desde la Caja de Herramientas

Puede crear sus propios algoritmos escribiendo código Python. Los scripts de procesamiento extienden `QgsProcessingAlgorithm`, por lo que necesita agregar algunas líneas adicionales de código para implementar funciones obligatorias. Puede encontrar *Create new script* (hoja limpia) y *Create New Script from Template* (plantilla que incluye código para funciones obligatorias de `QgsProcessingAlgorithm`) en el menú desplegable *Scripts* desplegable en la parte superior de la caja de herramientas de Procesamiento. Se abrirá Processing Script Editor, y ahí es donde debe escribir su código. Guardar el script desde allí en la carpeta `scripts` (la carpeta predeterminada cuando abre el cuadro de diálogo para guardar el archivo) con una extensión `.py` debería crear el algoritmo correspondiente.

El nombre del algoritmo (el que verá en la caja de herramientas) se define dentro del código.

Echemos un vistazo al siguiente código, que define un algoritmo de procesamiento que realiza una operación de búfer con una distancia de búfer definida por el usuario en una capa vectorial especificada por el usuario, después de suavizar primero la capa.

```
from qgis.core import (QgsProcessingAlgorithm,
    QgsProcessingParameterNumber,
    QgsProcessingParameterFeatureSource,
    QgsProcessingParameterFeatureSink)

from qgis import processing

class algTest(QgsProcessingAlgorithm):
    INPUT_BUFFERDIST = 'BUFFERDIST'
    OUTPUT_BUFFER = 'OUTPUT_BUFFER'
    INPUT_VECTOR = 'INPUT_VECTOR'

    def __init__(self):
        super().__init__()

    def name(self):
        return "algTest"

    def displayName(self):
        return "algTest script"
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

def createInstance(self):
    return type(self)()

def initAlgorithm(self, config=None):
    self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSource(
        self.INPUT_VECTOR, "Input vector"))
    self.addParameter(QgsProcessingParameterNumber(
        self.INPUT_BUFFERDIST, "Buffer distance",
        QgsProcessingParameterNumber.Double,
        100.0))
    self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSink(
        self.OUTPUT_BUFFER, "Output buffer"))

def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
    #DO SOMETHING
    algresult = processing.run("native:smoothgeometry",
        {'INPUT': parameters[self.INPUT_VECTOR],
        'ITERATIONS':2,
        'OFFSET':0.25,
        'MAX_ANGLE':180,
        'OUTPUT': 'memory:'},
        context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
    smoothed = algresult['OUTPUT']
    algresult = processing.run('native:buffer',
        {'INPUT': smoothed,
        'DISTANCE': parameters[self.INPUT_BUFFERDIST],
        'SEGMENTS': 5,
        'END_CAP_STYLE': 0,
        'JOIN_STYLE': 0,
        'MITER_LIMIT': 10,
        'DISSOLVE': True,
        'OUTPUT': parameters[self.OUTPUT_BUFFER]},
        context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
    buffered = algresult['OUTPUT']
    return {self.OUTPUT_BUFFER: buffered}

```

Después de hacer las importaciones necesarias, las siguientes funciones `QgsProcessingAlgorithm` son especificadas:

- `name`: La id del algoritmo (minúsculas).
- `displayName`: Un nombre legible por humanos para el algoritmo.
- `createInstance`: Cree una nueva instancia de la clase de algoritmo.
- `initAlgorithm`: Configure los `parameterDefinitions` y `outputDefinitions`.

Aquí describe los parámetros y la salida del algoritmo. En este caso, una fuente de objetos para la entrada, una salida de objetos para el resultado y un número para la distancia del búfer.

- `processAlgorithm`: Hace el trabajo.

Aquí primero ejecutamos el algoritmo de `smoothgeometry` para suavizar la geometría, y luego ejecutamos el algoritmo de `buffer` en la salida suavizada. Para poder ejecutar algoritmos desde dentro de otro algoritmo, tenemos que definir una función ficticia para el parámetro `onFinish` para ejecutar. Esta es la función `no_post_process`. Puede ver cómo los parámetros de entrada y salida se utilizan como parámetros para los algoritmos de `smoothgeometry` y `buffer`.

Hay varios tipos de parámetros diferentes disponibles para entrada y salida. A continuación se muestra una lista ordenada alfabéticamente:

- `QgsProcessingParameterAuthConfig`
- `QgsProcessingParameterBand`

- `QgsProcessingParameterBoolean`
- `QgsProcessingParameterColor`
- `QgsProcessingParameterCrs`
- `QgsProcessingParameterDistance`
- `QgsProcessingParameterEnum`
- `QgsProcessingParameterExpression`
- `QgsProcessingParameterExtent`
- `QgsProcessingParameterFeatureSink`
- `QgsProcessingParameterFeatureSource`
- `QgsProcessingParameterField`
- `QgsProcessingParameterFile`
- `QgsProcessingParameterFileDestination`
- `QgsProcessingParameterFolderDestination`
- `QgsProcessingParameterLayout`
- `QgsProcessingParameterLayoutItem`
- `QgsProcessingParameterMapLayer`
- `QgsProcessingParameterMatrix`
- `QgsProcessingParameterMeshLayer`
- `QgsProcessingParameterMultipleLayers`
- `QgsProcessingParameterNumber`
- `QgsProcessingParameterPoint`
- `QgsProcessingParameterRange`
- `QgsProcessingParameterRasterDestination`
- `QgsProcessingParameterRasterLayer`
- `QgsProcessingParameterScale`
- `QgsProcessingParameterString`
- `QgsProcessingParameterVectorDestination`
- `QgsProcessingParameterVectorLayer`

El primer parámetro para los constructores es el nombre del parámetro y el segundo es la descripción del parámetro (para la interfaz de usuario). El resto de los parámetros del constructor son específicos del tipo de parámetro.

La entrada se puede convertir en clases QGIS usando las funciones `parameterAs` de `QgsProcessingAlgorithm`. Por ejemplo, para obtener el número proporcionado para la distancia del búfer como un doble:

```
self.parameterAsDouble(parameters, self.INPUT_BUFFERDIST, context).
```

La función `processAlgorithm` debe devolver un diccionario que contenga valores para cada salida definida por el algoritmo. Esto permite el acceso a estas salidas de otros algoritmos, incluidos otros algoritmos contenidos dentro del mismo modelo.

Los algoritmos que se comportan bien deben definir y devolver tantas salidas como tenga sentido. Las salidas que no son objetos, como números y cadenas, son muy útiles cuando se ejecuta su algoritmo como parte de un modelo más grande, ya que estos valores se pueden usar como parámetros de entrada para algoritmos posteriores dentro del modelo. Considere agregar salidas numéricas para cosas como la cantidad de objetos procesados, la cantidad de

objetos no válidos encontrados, la cantidad de objetos de salida, etc. ¡Cuantas más salidas devuelva, más útil se volverá su algoritmo!

Revisión

El objeto `feedback` pasado a `processAlgorithm` debe usarse para la retroalimentación / interacción del usuario. Puedes usar la función `setProgress` del objeto `feedback` para actualizar la barra de progreso (0 a 100) para informar al usuario sobre el progreso del algoritmo. Esto es muy útil si su algoritmo tarda mucho en completarse.

El objeto `feedback` proporciona un método `isCanceled` que debe ser monitoreado para permitir la cancelación del algoritmo por parte del usuario. los métodos `pushInfo` de `feedback` se puede utilizar para enviar información al usuario, y `reportError` es útil para enviar errores no fatales a las usuarias.

Los algoritmos deben evitar el uso de otras formas de proporcionar retroalimentación a los usuarios, como declaraciones de impresión o registro en `QgsMessageLog`, y siempre deben usar el objeto de retroalimentación en su lugar. Esto permite un registro detallado para el algoritmo y también es seguro para subprocessos (lo cual es importante, dado que los algoritmos generalmente se ejecutan en un subprocesso en segundo plano).

Manejo de errores

Si su algoritmo encuentra un error que le impide ejecutarse, como valores de entrada no válidos o alguna otra condición de la que no puede o no debe recuperarse, entonces debe generar un `QgsProcessingException`. P.Ejemplo

```
if feature['value'] < 20:
    raise QgsProcessingException('Invalid input value {}, must be >= 20'.
    ↪format (feature['value']))
```

Trate de evitar generar `QgsProcessingException` para errores no fatales (por ejemplo, cuando un objeto tiene una geometría nula) y, en su lugar, solo informe estos errores a través de `feedback.reportError()` y omita la función. Esto ayuda a que su algoritmo sea «compatible con el modelo», ya que evita detener la ejecución de un algoritmo completo cuando se encuentra un error no fatal.

Documentación de las secuencias de comandos

Como en el caso de los modelos, puede crear documentación adicional para sus scripts, para explicar qué hacen y cómo usarlos.

`QgsProcessingAlgorithm` proporciona el `helpString`, `shortHelpString` y las funciones `helpUrl` para este propósito. Especificar/suplantar estos para proporcionar más ayuda al usuario.

`shortDescription` se utiliza en la información sobre herramientas al pasar el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas.

22.7.3 Pre y post-ejecución de la secuencia de comandos hooks

Los scripts también se pueden utilizar como ganchos previos y posteriores a la ejecución que se ejecutan antes y después de la ejecución de un algoritmo, respectivamente. Esto se puede utilizar para automatizar tareas que deben realizarse cada vez que se ejecuta un algoritmo.

La sintaxis es idéntica a la que se ha explicado anteriormente, pero una variable global adicional llamada `alg` está disponible, lo que representa el algoritmo que acaba de ser (o está a punto de ser) ejecutado.

En el grupo *General* del cuadro de diálogo de opciones de procesamiento, encontrará dos entradas denominadas *Pre-execution script* y *Post-execution script* donde se pueden introducir los nombres de archivo de los scripts a ejecutar en cada caso.

22.8 Escribir nuevos algoritmos de procesamiento como scripts de Python

Hay dos opciones para escribir algoritmos de procesamiento usando Python.

- *Extending QgsProcessingAlgorithm*
- *Using the @alg decorator*

Dentro de QGIS, puede usar *Crear nuevo script* en el menú :guilabel:`Scripts` en la parte superior de *Barra de Herramientas Procesos* para abrir *Editor de Script de Procesos* donde puede escribir tu código. Para simplificar la tarea, puede comenzar con una plantilla de script usando *Crear nuevo script desde plantilla* del mismo menú. Esto abre una plantilla que se extiende `QgsProcessingAlgorithm`.

Si guarda el script en la carpeta: file: *scripts* (la ubicación predeterminada) con la extensión `.py`, el algoritmo estará disponible en *Caja de Herramientas de Procesos*.

22.8.1 Extendiendo QgsProcessingAlgorithm

El siguiente código

1. toma una capa vectorial como entrada
2. cuenta el número de objetos
3. hace una operación de buffer
4. crea una capa ráster a partir del resultado de la operación buffer
5. devuelve la capa buffer, la capa ráster y el número de objetos

```

1  from qgis.PyQt.QtCore import QApplication
2  from qgis.core import (QgsProcessing,
3                        QgsProcessingAlgorithm,
4                        QgsProcessingException,
5                        QgsProcessingOutputNumber,
6                        QgsProcessingParameterDistance,
7                        QgsProcessingParameterFeatureSource,
8                        QgsProcessingParameterVectorDestination,
9                        QgsProcessingParameterRasterDestination)
10 from qgis import processing
11
12
13 class ExampleProcessingAlgorithm(QgsProcessingAlgorithm):
14     """
15     This is an example algorithm that takes a vector layer,
16     creates some new layers and returns some results.
17     """
18
19     def tr(self, string):
20         """
21         Returns a translatable string with the self.tr() function.
22         """
23         return QApplication.translate('Processing', string)
24
25     def createInstance(self):
26         # Must return a new copy of your algorithm.
27         return ExampleProcessingAlgorithm()
28
29     def name(self):
30         """
31         Returns the unique algorithm name.

```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

32     """
33     return 'bufferrasterextend'
34
35     def displayName(self):
36         """
37         Returns the translated algorithm name.
38         """
39         return self.tr('Buffer and export to raster (extend)')
40
41     def group(self):
42         """
43         Returns the name of the group this algorithm belongs to.
44         """
45         return self.tr('Example scripts')
46
47     def groupId(self):
48         """
49         Returns the unique ID of the group this algorithm belongs
50         to.
51         """
52         return 'examplescripts'
53
54     def shortHelpString(self):
55         """
56         Returns a localised short help string for the algorithm.
57         """
58         return self.tr('Example algorithm short description')
59
60     def initAlgorithm(self, config=None):
61         """
62         Here we define the inputs and outputs of the algorithm.
63         """
64         # 'INPUT' is the recommended name for the main input
65         # parameter.
66         self.addParameter(
67             QgsProcessingParameterFeatureSource(
68                 'INPUT',
69                 self.tr('Input vector layer'),
70                 types=[QgsProcessing.TypeVectorAnyGeometry]
71             )
72         )
73         self.addParameter(
74             QgsProcessingParameterVectorDestination(
75                 'BUFFER_OUTPUT',
76                 self.tr('Buffer output'),
77             )
78         )
79         # 'OUTPUT' is the recommended name for the main output
80         # parameter.
81         self.addParameter(
82             QgsProcessingParameterRasterDestination(
83                 'OUTPUT',
84                 self.tr('Raster output')
85             )
86         )
87         self.addParameter(
88             QgsProcessingParameterDistance(
89                 'BUFFERDIST',
90                 self.tr('BUFFERDIST'),
91                 defaultValue = 1.0,
92                 # Make distance units match the INPUT layer units:

```

(continué en la próxima página)

```

93         parentParameterName='INPUT'
94     )
95 )
96 self.addParameter(
97     QgsProcessingParameterDistance(
98         'CELLSIZE',
99         self.tr('CELLSIZE'),
100        defaultValue = 10.0,
101        parentParameterName='INPUT'
102    )
103 )
104 self.addOutput(
105     QgsProcessingOutputNumber(
106         'NUMBEROFFEATURES',
107         self.tr('Number of features processed')
108     )
109 )
110
111 def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
112     """
113     Here is where the processing itself takes place.
114     """
115     # First, we get the count of features from the INPUT layer.
116     # This layer is defined as a QgsProcessingParameterFeatureSource
117     # parameter, so it is retrieved by calling
118     # self.parameterAsSource.
119     input_featuresource = self.parameterAsSource(parameters,
120                                                 'INPUT',
121                                                 context)
122     numfeatures = input_featuresource.featureCount()
123
124     # Retrieve the buffer distance and raster cell size numeric
125     # values. Since these are numeric values, they are retrieved
126     # using self.parameterAsDouble.
127     bufferdist = self.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
128                                         context)
129     rastercellsize = self.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
130                                             context)
131     if feedback.isCanceled():
132         return {}
133     buffer_result = processing.run(
134         'native:buffer',
135         {
136             # Here we pass on the original parameter values of INPUT
137             # and BUFFER_OUTPUT to the buffer algorithm.
138             'INPUT': parameters['INPUT'],
139             'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
140             'DISTANCE': bufferdist,
141             'SEGMENTS': 10,
142             'DISSOLVE': True,
143             'END_CAP_STYLE': 0,
144             'JOIN_STYLE': 0,
145             'MITER_LIMIT': 10
146         },
147         # Because the buffer algorithm is being run as a step in
148         # another larger algorithm, the is_child_algorithm option
149         # should be set to True
150         is_child_algorithm=True,
151         #
152         # It's important to pass on the context and feedback objects to
153         # child algorithms, so that they can properly give feedback to

```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

154     # users and handle cancelation requests.
155     context=context,
156     feedback=feedback)
157
158     # Check for cancelation
159     if feedback.isCanceled():
160         return {}
161
162     # Run the separate rasterization algorithm using the buffer result
163     # as an input.
164     rasterized_result = processing.run(
165         'qgis:rasterize',
166         {
167             # Here we pass the 'OUTPUT' value from the buffer's result
168             # dictionary off to the rasterize child algorithm.
169             'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
170             'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
171             'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
172             # Use the original parameter value.
173             'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
174         },
175         is_child_algorithm=True,
176         context=context,
177         feedback=feedback)
178
179     if feedback.isCanceled():
180         return {}
181
182     # Return the results
183     return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
184           'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
185           'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}

```

Funciones estándar del algoritmo de Procesamiento:

- **createInstance (obligatorio)** Debe devolver una nueva copia de su algoritmo. Si cambia el nombre de la clase, asegúrese de actualizar también el valor devuelto aquí para que coincida.
- **nombre (obligatorio)** Devuelve el nombre exclusivo del algoritmo, que se utiliza para identificar el algoritmo.
- **displayName (obligatorio)** Devuelve el nombre del algoritmo traducido.
- **grupo** Devuelve el nombre del grupo al que pertenece este algoritmo.
- **groupId** Devuelve el ID único del grupo al que pertenece este algoritmo.
- **shortHelpString** Devuelve una cadena de ayuda corta localizada para el algoritmo.
- **initAlgorithm (obligatorio)** Aquí definimos las entradas y salidas del algoritmo.

INPUT y OUTPUT son nombres recomendados para los parámetros de entrada y salida principal, respectivamente.

Si un parámetro depende de otro parámetro, se usa `parentParameterName` para especificar esta relación (podría ser el campo / banda de una capa o las unidades de distancia de una capa).

- **processAlgorithm (obligatorio)** Aquí es donde tiene lugar el procesamiento.

Los parámetros se recuperan mediante funciones especiales, por ejemplo, `parameterAsSource` y `parameterAsDouble`.

`processing.run` se puede utilizar para ejecutar otros algoritmos de procesamiento desde un algoritmo de procesamiento. El primer parámetro es el nombre del algoritmo, el segundo es un diccionario de los parámetros del algoritmo. `is_child_algorithm` normalmente se establece en `True` cuando se ejecuta un algoritmo desde dentro de otro algoritmo. El contexto y la retroalimentación

informan al algoritmo sobre el entorno en el que se ejecutará y el canal para comunicarse con el usuario (capturando la solicitud de cancelación, reportando el progreso, proporcionando retroalimentación textual). Cuando se utilizan los parámetros del algoritmo (principal) como parámetros de los algoritmos «secundarios», se deben utilizar los valores de los parámetros originales (por ejemplo, parámetros ['OUTPUT']).

¡Es una buena práctica verificar el objeto de retroalimentación para la cancelación tanto como sea posible! Hacerlo permite una cancelación receptiva, en lugar de obligar a los usuarios a esperar a que ocurra un procesamiento no deseado.

El algoritmo debe devolver valores para todos los parámetros de salida que ha definido como diccionario. En este caso, eso es el búfer y las capas de salida rasterizadas, y el recuento de entidades procesadas. Las claves del diccionario deben coincidir con los nombres de salida / parámetros originales.

22.8.2 El decorador @alg

Con el decorador @alg, puede crear sus propios algoritmos escribiendo el código Python y agregando algunas líneas adicionales para proporcionar la información adicional necesaria para convertirlo en un algoritmo de procesamiento adecuado. Esto simplifica la creación de algoritmos y la especificación de entradas y salidas.

Una limitación importante con el enfoque del decorador es que los algoritmos creados de esta manera siempre se agregarán al proveedor de Scripts de procesamiento de un usuario; no es posible agregar estos algoritmos a un proveedor personalizado, p. Ej. para su uso en complementos.

El siguiente ejemplo usa el decorador @alg a

1. usa una capa vectorial como entrada
2. cuenta el número de objetos
3. hace una operación buffer
4. crea una capa ráster a partir del resultado de la operación buffer
5. devuelve la capa buffer, la capa ráster y el número de objetos

```

1  from qgis import processing
2  from qgis.processing import alg
3  from qgis.core import QgsProject
4
5  @alg(name='bufferrasteralg', label='Buffer and export to raster (alg)',
6       group='examplescripts', group_label='Example scripts')
7  # 'INPUT' is the recommended name for the main input parameter
8  @alg.input(type=alg.SOURCE, name='INPUT', label='Input vector layer')
9  # 'OUTPUT' is the recommended name for the main output parameter
10 @alg.input(type=alg.RASTER_LAYER_DEST, name='OUTPUT',
11            label='Raster output')
12 @alg.input(type=alg.VECTOR_LAYER_DEST, name='BUFFER_OUTPUT',
13            label='Buffer output')
14 @alg.input(type=alg.DISTANCE, name='BUFFERDIST', label='BUFFER DISTANCE',
15            default=1.0)
16 @alg.input(type=alg.DISTANCE, name='CELLSIZE', label='RASTER CELL SIZE',
17            default=10.0)
18 @alg.output(type=alg.NUMBER, name='NUMBEROFFEATURES',
19             label='Number of features processed')
20
21 def bufferrasteralg(instance, parameters, context, feedback, inputs):
22     """
23     Description of the algorithm.
24     (If there is no comment here, you will get an error)
25     """
26     input_featuresource = instance.parameterAsSource(parameters,
27                                                         'INPUT', context)

```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

28 numfeatures = input_featuresource.featureCount()
29 bufferdist = instance.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
30                                         context)
31 rastercellsize = instance.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
32                                             context)
33 if feedback.isCanceled():
34     return {}
35 buffer_result = processing.run('native:buffer',
36                               {'INPUT': parameters['INPUT'],
37                                'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
38                                'DISTANCE': bufferdist,
39                                'SEGMENTS': 10,
40                                'DISSOLVE': True,
41                                'END_CAP_STYLE': 0,
42                                'JOIN_STYLE': 0,
43                                'MITER_LIMIT': 10
44                               },
45                               is_child_algorithm=True,
46                               context=context,
47                               feedback=feedback)
48 if feedback.isCanceled():
49     return {}
50 rasterized_result = processing.run('qgis:rasterize',
51                                   {'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
52                                    'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
53                                    'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
54                                    'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
55                                   },
56                                   is_child_algorithm=True, context=context,
57                                   feedback=feedback)
58 if feedback.isCanceled():
59     return {}
60 return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
61         'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
62         'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}

```

Como puede ver, involucra dos algoritmos (“native:buffer” y “qgis:rasterize”). El último (“qgis:rasterize”) crea una capa ráster a partir de la capa de búfer que fue generada por el primero (“native:buffer”).

La parte del código donde tiene lugar este procesamiento no es difícil de entender si ha leído el capítulo anterior. Sin embargo, las primeras líneas necesitan una explicación adicional. Proporcionan la información que se necesita para convertir su código en un algoritmo que se puede ejecutar desde cualquiera de los componentes de la GUI, como la caja de herramientas o el modelador gráfico.

Todas estas líneas son llamadas a las funciones del decorador @alg que ayudan a simplificar la codificación del algoritmo.

- El decorador @alg se utiliza para definir el nombre y la ubicación del algoritmo en la Caja de herramientas.
- El decorador @alg.input se utiliza para definir las entradas del algoritmo.
- El decorador @alg.output se utiliza para definir las salidas del algoritmo.

22.8.3 Tipos de entrada y salida para algoritmos de procesamiento

Aquí está la lista de tipos de entrada y salida que son compatibles con Procesos con sus correspondientes constantes de decorador de alg (`algfactory.py` contiene la lista completa de constantes de alg). Ordenado por nombre de clase.

Tipos de entrada

Clase	Alg constante	Descripción
<code>QgsProcessingParameterAuthConfig</code>	<code>alg.AUTH_CFG</code>	Permite a los usuarios seleccionar entre las configuraciones de autenticación disponibles o crear nuevas configuraciones de autenticación
<code>QgsProcessingParameterBand</code>	<code>alg.BAND</code>	Una banda de una capa ráster
<code>QgsProcessingParameterBoolean</code>	<code>alg.BOOL</code>	Un valor booleano
<code>QgsProcessingParameterColor</code>	<code>alg.COLOR</code>	Un color
<code>QgsProcessingParameterCrs</code>	<code>alg.CRS</code>	Un Sistema de Coordenadas de Referencia
<code>QgsProcessingParameterDistance</code>	<code>alg.DISTANCE</code>	Un parámetro numérico doble para valores de distancia
<code>QgsProcessingParameterEnum</code>	<code>alg.ENUM</code>	Una enumeración, permitiendo la selección de un conjunto de valores predefinidos
<code>QgsProcessingParameterExpression</code>	<code>alg.EXPRESSION</code>	Una expresión
<code>QgsProcessingParameterExtent</code>	<code>alg.EXTENT</code>	Una extensión espacial definida por xmin, xmax, ymin, ymax
<code>QgsProcessingParameterField</code>	<code>alg.FIELD</code>	Un campo en la tabla de atributos de una capa vectorial
<code>QgsProcessingParameterFile</code>	<code>alg.FILE</code>	Un nombre de archivo de un archivo existente
<code>QgsProcessingParameterFileDestination</code>	<code>alg.FILE_DEST</code>	Un nombre de archivo para un archivo de salida recién creado
<code>QgsProcessingParameterFolderDestination</code>	<code>alg.FOLDER_DEST</code>	Una carpeta
<code>QgsProcessingParameterNumber</code>	<code>alg.INT</code>	Un entero
<code>QgsProcessingParameterLayout</code>	<code>alg.LAYOUT</code>	Un diseño
<code>QgsProcessingParameterLayoutItem</code>	<code>alg.LAYOUT_ITEM</code>	Un elemento de diseño
<code>QgsProcessingParameterMapLayer</code>	<code>alg.MAPLAYER</code>	Una capa de mapa
<code>QgsProcessingParameterMatrix</code>	<code>alg.MATRIX</code>	Una matriz
<code>QgsProcessingParameterMeshLayer</code>	<code>alg.MESH_LAYER</code>	Una capa de malla
<code>QgsProcessingParameterMultipleLayers</code>	<code>alg.MULTILAYER</code>	Un conjunto de capas
<code>QgsProcessingParameterNumber</code>	<code>alg.NUMBER</code>	Un valor numérico
<code>QgsProcessingParameterPoint</code>	<code>alg.POINT</code>	Un punto
<code>QgsProcessingParameterRange</code>	<code>alg.RANGE</code>	Un rango de número
<code>QgsProcessingParameterRasterLayer</code>	<code>alg.RASTER_LAYER</code>	Una capa ráster.
<code>QgsProcessingParameterRasterDestination</code>	<code>alg.RASTER_LAYER_DEST</code>	Una capa ráster.
<code>QgsProcessingParameterScale</code>	<code>alg.SCALE</code>	Una escala de mapa

Continúa en la página siguiente

Tabla 22.1 – proviene de la página anterior

Clase	Alg constante	Descripción
<code>QgsProcessingParameterFeatureSink</code>	<code>alg.SINK</code>	Un destino de objetos
<code>QgsProcessingParameterFeatureSource</code>	<code>alg.SOURCE</code>	Una fuente de objetos
<code>QgsProcessingParameterScale</code>		Una escala de mapa
<code>QgsProcessingParameterString</code>	<code>alg.STRING</code>	Una cadena de texto
<code>QgsProcessingParameterVectorLayer</code>	<code>alg.VECTOR_LAYER</code>	Una capa vectorial.
<code>QgsProcessingParameterVectorDestination</code>	<code>alg.VECTOR_LAYER_DEST</code>	Una capa vectorial.

Tipos de salida

Clase	Alg constante	Descripción
<code>QgsProcessingOutputBoolean</code>	<code>alg.BOOL</code>	Un valor booleano
<code>QgsProcessingOutputNumber</code>	<code>alg.DISTANCE</code>	Un parámetro numérico doble para valores de distancia
<code>QgsProcessingOutputFile</code>	<code>alg.FILE</code>	Un nombre de archivo de un archivo existente
<code>QgsProcessingOutputFolder</code>	<code>alg.FOLDER</code>	Una carpeta
<code>QgsProcessingOutputHtml</code>	<code>alg.HTML</code>	HTML
<code>QgsProcessingOutputNumber</code>	<code>alg.INT</code>	Un Entero
<code>QgsProcessingOutputLayerDefinition</code>	<code>alg.LAYERDEF</code>	Una definición de capa
<code>QgsProcessingOutputMapLayer</code>	<code>alg.MAPLAYER</code>	Una capa de mapa
<code>QgsProcessingOutputMultipleLayers</code>	<code>alg.MULTILAYER</code>	Un conjunto de capas
<code>QgsProcessingOutputNumber</code>	<code>alg.NUMBER</code>	Un valor numérico
<code>QgsProcessingOutputRasterLayer</code>	<code>alg.RASTER_LAYER</code>	Una capa ráster.
<code>QgsProcessingOutputString</code>	<code>alg.STRING</code>	Una cadena de texto
<code>QgsProcessingOutputVectorLayer</code>	<code>alg.VECTOR_LAYER</code>	Una capa vectorial.

22.8.4 Manejo de salida de algoritmo

Cuando declara una salida que representa una capa (ráster o vector), el algoritmo intentará agregarla a QGIS una vez que haya terminado.

- Capa ráster saliente: `QgsProcessingParameterRasterDestination / alg.RASTER_LAYER_DEST`.
- Capa vectorial saliente: `QgsProcessingParameterVectorDestination / alg.VECTOR_LAYER_DEST`.

Entonces, incluso si el método `processing.run()` no agrega las capas que crea al proyecto actual del usuario, se cargarán las dos capas de salida (búfer y búfer ráster), ya que se guardan en los destinos ingresados por el usuario (o a destinos temporales si el usuario no especifica destinos).

Si se crea una capa como salida de un algoritmo, debe declararse como tal. De lo contrario, no podrá utilizar correctamente el algoritmo en el modelador, ya que lo que se declara no coincidirá con lo que realmente crea el algoritmo.

Puede devolver cadenas, números y más especificándolos en el diccionario de resultados (como se demuestra para «NUMBEROFFEATURES»), pero siempre deben definirse explícitamente como salidas de su algoritmo. Alentamos a los algoritmos a generar tantos valores útiles como sea posible, ya que estos pueden ser valiosos para su uso en algoritmos posteriores cuando su algoritmo se usa como parte de un modelo.

22.8.5 La comunicación con el usuario

Si su algoritmo tarda mucho en procesarse, es una buena idea informar al usuario sobre el progreso. Puedes usar `feedback` (`QgsProcessingFeedback`) para esto.

El texto de progreso y la barra de progreso se pueden actualizar usando dos métodos: `setProgressText(text)` y `setProgress(percent)`.

Puede proporcionar más información utilizando `pushCommandInfo(text)`, `pushDebugInfo(text)`, `pushInfo(text)` and `reportError(text)`.

Si su guión tiene un problema, la forma correcta de manejarlo es generar una `QgsProcessingException`. Puede pasar un mensaje como argumento al constructor de la excepción. Procesos se encargará de manejarlo y comunicarse con el usuario, dependiendo de dónde se esté ejecutando el algoritmo (caja de herramientas, modelador, consola Python, ...)

22.8.6 Documentando sus scripts

Puede documentar sus scripts sobrecargando el `helpString()` and `helpUrl()` methods of `QgsProcessingAlgorithm`.

22.8.7 Banderas

Puede suplantar el método `flags` de `QgsProcessingAlgorithm` para contarle a QGIS más sobre su algoritmo. Por ejemplo, puede decirle a QGIS que el script se ocultará al modelador, que se puede cancelar, que no es seguro para subprocessos y más.

Truco: De forma predeterminada, Procesos ejecuta algoritmos en un hilo separado para mantener la respuesta de QGIS mientras se ejecuta la tarea de procesamiento. Si su algoritmo falla regularmente, probablemente esté utilizando llamadas a la API que no son seguras de hacer en un hilo en segundo plano. Intente devolver el indicador `QgsProcessingAlgorithm.FlagNoThreading` del método `flags()` de su algoritmo para forzar a Processing a ejecutar su algoritmo en el hilo principal.

22.8.8 Las mejores practicas al escribir scripts de algoritmos

Aquí hay un resumen rápido de ideas a considerar al crear sus algoritmos de script y, especialmente, si desea compartirlas con otros usuarios de QGIS. Seguir estas sencillas reglas garantizará la coherencia entre los diferentes elementos de procesamiento, como la caja de herramientas, el modelador o la interfaz de procesamiento por lotes.

- No cargar la capa resultante. Deje al Procesamiento manejar sus resultados y cargue sus capas si es necesario.
- Siempre declare las salidas que crea su algoritmo.
- No muestre cuadros de mensaje ni use ningún elemento GUI del script. Si desea comunicarse con el usuario, utilice los métodos del objeto de comentarios (`QgsProcessingFeedback`) o lance una `QgsProcessingException`.

Ya hay muchos algoritmos de procesamiento disponibles en QGIS. Puede encontrar el código en https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_10/python/plugins/processing/algs/qgis.

22.9 Configurar aplicaciones externas

El espacio de trabajo de procesamiento se puede ampliar utilizando aplicaciones adicionales. Los algoritmos que dependen de aplicaciones externas son administrados por sus propios proveedores de algoritmos. Se pueden encontrar proveedores adicionales como complementos separados e instalarlos usando el Administrador de complementos de QGIS.

Esta sección le mostrará cómo configurar el marco de procesamiento para incluir estas aplicaciones adicionales y le explicará algunas características particulares de los algoritmos basados en ellas. Una vez que hayas configurado correctamente el sistema, podrás ejecutar algoritmos externos desde cualquier componente como la caja de herramientas o el modelador gráfico, al igual que lo haces con cualquier otro algoritmo.

De forma predeterminada, los algoritmos que dependen de una aplicación externa que no se envía con QGIS no están habilitados. Puede habilitarlos en el cuadro de diálogo Configuración de procesamiento si están instalados en su sistema.

22.9.1 Aclaración para los usuarios de Windows

Si no es un usuario avanzado y está ejecutando QGIS en Windows, es posible que no le interese leer el resto de este capítulo. Asegúrese de instalar QGIS en su sistema utilizando el instalador independiente. Eso instalará automáticamente SAGA y GRASS en su sistema y los configurará para que puedan ejecutarse desde QGIS. Todos los algoritmos de estos proveedores estarán listos para ejecutarse sin necesidad de configuración adicional. Si instala con la aplicación OSGeo4W, asegúrese de seleccionar también SAGA y GRASS para la instalación.

22.9.2 Aclaración respecto a los formatos de archivos

Cuando se usa un software externo, abrir un archivo en QGIS no significa que se pueda abrir y procesar en ese otro software. En la mayoría de los casos, otro software puede leer lo que ha abierto en QGIS, pero en algunos casos, puede que eso no sea cierto. Cuando se utilizan bases de datos o formatos de archivo poco comunes, ya sea para capas ráster o vectoriales, pueden surgir problemas. Si eso sucede, intente usar formatos de archivo conocidos que esté seguro de que ambos programas entienden y verifique la salida de la consola (en el panel de registro) para averiguar qué está fallando.

Por ejemplo, es posible que tenga problemas y no pueda completar su trabajo si llama a un algoritmo externo con capas ráster de GRASS como entrada. Por esta razón, dichas capas no aparecerán como disponibles para los algoritmos.

Sin embargo, no debería tener problemas con las capas vectoriales, ya que QGIS convierte automáticamente del formato de archivo original a uno aceptado por la aplicación externa antes de pasarle la capa. Esto agrega tiempo de procesamiento adicional, que puede ser significativo para capas grandes, por lo que no se sorprenda si se necesita más tiempo para procesar una capa de una conexión de base de datos que una capa de un dataset en formato Shapefile de tamaño similar.

Los proveedores que no utilizan aplicaciones externas pueden procesar cualquier capa que pueda abrir en QGIS, ya que la abren para su análisis a través de QGIS.

Todos los formatos de salida ráster y vectoriales producidos por QGIS pueden usarse como capas de entrada. Algunos proveedores no admiten ciertos formatos, pero todos pueden exportar a formatos comunes que luego pueden ser transformados automáticamente por QGIS. En cuanto a las capas de entrada, si necesitan una conversión, eso podría aumentar el tiempo de procesamiento.

22.9.3 Nota referente a las seleccion de capas vectoriales

Las aplicaciones externas pueden también ser conscientes de las selecciones que existen en capas vectoriales dentro **lqgl**. Sin embargo, eso requiere reescribir todas las capas vectoriales de entrada, al igual que si originalmente estuvieran en un formato no compatible con la aplicación externa. Sólo cuando no existe ninguna selección o la opción ***Utilizar sólo objetos espaciales seleccionados *** no está activada en la configuración general de procesamiento, puede una capa ser directamente pasada a una aplicación externa.

En otros casos, es necesario exportar solo las características seleccionadas, lo que provoca tiempos de ejecución más largos.

22.9.4 SAGA

Los algoritmos SAGA se pueden ejecutar desde QGIS si SAGA se incluye con la instalación de QGIS.

Si está ejecutando Windows, tanto el instalador independiente como el instalador OSGeo4W incluyen SAGA.

Sobre las limitaciones del sistema de cuadrícula de SAGA

La mayoría de los algoritmos SAGA que requieren varias capas ráster de entrada requieren que tengan el mismo sistema de cuadrícula. Es decir, deben cubrir la misma área geográfica y tener el mismo tamaño de celda, para que sus cuadrículas correspondientes coincidan. Al llamar a algoritmos SAGA desde QGIS, puede usar cualquier capa, independientemente de su tamaño y extensión de celda. Cuando se utilizan múltiples capas ráster como entrada para un algoritmo SAGA, QGIS vuelve a muestrearlas a un sistema de cuadrícula común y luego las pasa a SAGA (a menos que el algoritmo SAGA pueda operar con capas de diferentes sistemas de cuadrícula).

La definición de este sistema de cuadrícula común es controlado por el usuario, y se encontrará varios parámetros en el grupo SAGA de la ventana de configuración para hacerlo. Hay dos formas de establecer el sistema de cuadrícula de destino.

- Establecerlo manualmente. se define la extensión estableciendo los valores de los siguientes parámetros:
 - *Resampling min X*
 - *Resampling max X*
 - *Resampling min Y*
 - *Resampling max Y*
 - *Resampling cellsize*

Tenga en cuenta que QGIS volverá a muestrear las capas de entrada en esa medida, incluso si no se superponen con ella.

- Ajuste de forma automática a partir de capas de entrada. Para seleccionar esta opción, simplemente marque la opción *Utilizar el sistema de cuadrícula mínima para remuestreo*. Todos los demás ajustes se ignoran y la medida mínima que cubre todas las capas de entrada que se utilizarán. El tamaño de celda de la capa de destino es el máximo de todos los tamaños celulares de las capas de entrada.

Para los algoritmos que no utilizan múltiples capas raster, o para aquellos que no necesitan un único sistema de cuadrícula de entrada, no se realizará un remuestreo antes de invocar SAG y dichos parámetros no son utilizados.

Limitaciones para las capas multibanda

A diferencia de QGIS, SAGA no tiene soporte para capas multibanda. Si desea utilizar una capa multibanda (como un RGB o imagen multiespectral), primero hay que dividirlo en imágenes de un sola banda. Para ello, se puede utilizar el algoritmo “imagen SAGA/Grid - Herramientas/Dividir” (que crea tres imágenes de una imagen RGB) o el algoritmo “banda SAGA/Grid - Herramientas / Extracto” (para extraer una sola banda).

Limitaciones en el tamaño de celda

SAGA asume que las capas ráster tienen el mismo tamaño de celda en el eje X y Y. Si se está trabajando con una capa con diferentes valores para el tamaño de celda horizontal y vertical, es posible que obtenga resultados inesperados. En este caso, se añadirá una advertencia al registro de procesamiento, lo que indica que una capa de entrada podría no ser adecuada para ser procesada por SAGA.

Registro

Cuando QGIS llama a SAGA, lo hace utilizando su interfaz de línea de comandos, pasando así de un conjunto de comandos para realizar todas las operaciones necesarias. SAGA muestra su progreso al escribir información a la consola, que incluye el porcentaje de procesamiento ya realizado junto con el contenido adicional. Esta salida se filtra y utiliza para actualizar la barra de proceso mientras el algoritmo se ejecuta.

Tanto los comandos enviados por QGIS como la información adicional impresa por SAGA se pueden registrar junto con otros mensajes de registro de procesamiento, y es posible que los encuentre útiles para rastrear lo que sucede cuando QGIS ejecuta un algoritmo SAGA. Encontrará dos configuraciones, llamadas *Salida de la consola de registro* y `:guilabel: Comandos de ejecución de registro`, para activar ese mecanismo de registro.

La mayoría de los otros proveedores que usan aplicaciones externas y las llaman a través de la línea de comandos tienen opciones similares, por lo que también las encontrará en otros lugares de la lista de configuraciones de procesamiento.

22.9.5 R scripts

Para habilitar R en Procesamiento, necesita instalar el complemento **Processing R Provider** y configurar R para QGIS.

La configuración se realiza en *Proveedor*  *R* en la pestaña *Procesos de Configuración*  *Opciones*.

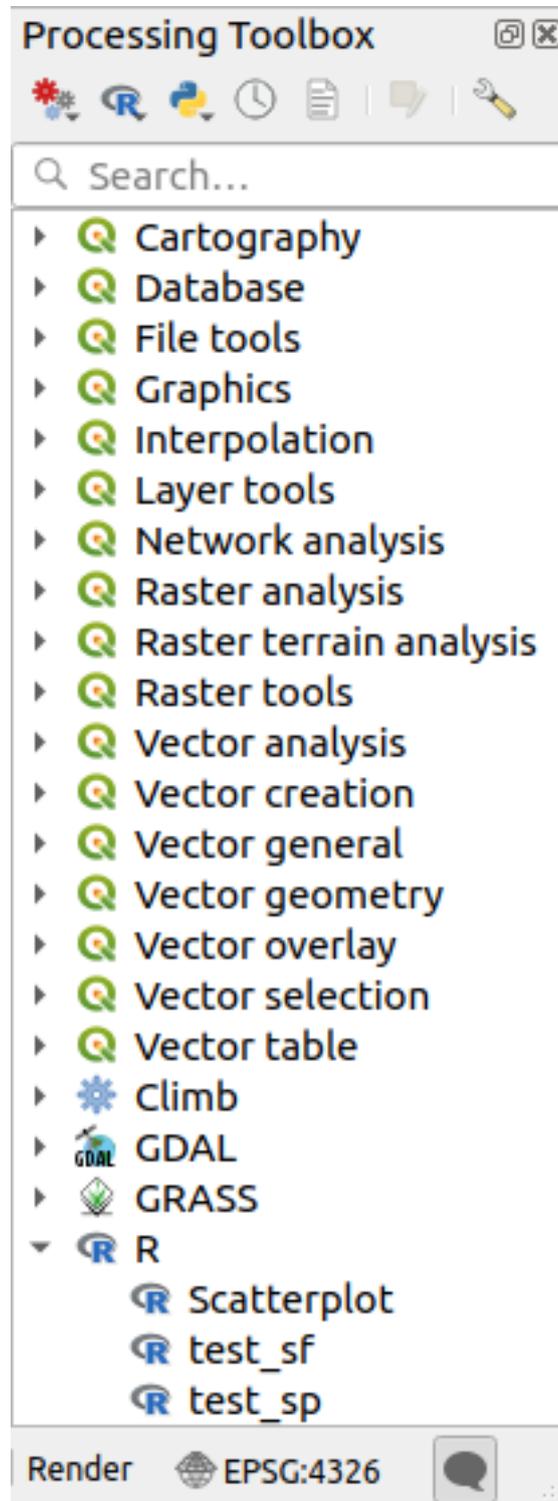
Dependiendo de su sistema operativo, es posible que deba usar *Carpeta R* para especificar dónde se encuentran sus binarios R.

Nota: En **Windows** el archivo R ejecutable está normalmente en una carpeta (R-<version>) en `C:\Program Files\R\`. Especifique la carpeta y **** NO **** el binario!

En **Linux**, solo debe asegurarse de que la carpeta R esté en la variable de entorno PATH. Si R en una ventana de terminal inicia R, entonces está listo para comenzar.

Después de instalar el complemento **Processing R Provider**, encontrará algunos scripts de ejemplo en *Caja de Herramientas de Procesos*:

- *Scatterplot* ejecuta una función R que produce un gráfico de dispersión a partir de dos campos numéricos de la capa vectorial proporcionada.
- *test_sf* realiza algunas operaciones que dependen del paquete `sf` y se pueden usar para verificar si el paquete R `sf` está instalado. Si el paquete no está instalado, R intentará instalarlo (y todos los paquetes de los que depende) por usted, utilizando: `guilabel: Repositorio de paquetes` especificado en *Proveedor* -> *R* en las Opciones de procesamiento. El valor predeterminado es `http://cran.at.r-project.org/`. La instalación puede llevar algún tiempo...
- *test_sp* se puede utilizar para comprobar si el paquete de R `sp` está instalado. Si el paquete no está instalado, R intentará instalarlo por usted.



Si tiene R configurado correctamente para QGIS, debería poder ejecutar estos scripts.

Agregar scripts de R de la colección QGIS

La integración de R en QGIS es diferente de la de SAGA en que no hay un conjunto predefinido de algoritmos que pueda ejecutar (excepto por algún script de ejemplo que viene con el complemento *Processing R Provider*).

Un conjunto de scripts de R de ejemplo está disponible en el repositorio de QGIS. Realice los siguientes pasos para cargarlos y habilitarlos usando el complemento *QGIS Resource Sharing*.

1. Agregue el complemento *QGIS Resource Sharing* (es posible que deba habilitar *Mostrar también complementos experimentales* en el Administrador de complementos *Configuración*)
2. Ábrelo (Complementos → Resource Sharing → Resource Sharing)
3. Escoge la pestaña *Configuración*
4. Click *Recargar repositorios*
5. Elige la pestaña *Todos*
6. Seleccione *QGIS R script collection* en la lista y haga clic en el botón *Instalar*
7. La colección debería aparecer ahora en la pestaña *instalado*
8. Cierre el complemento
9. Abra *Caja de Herramientas de Procesamiento*, y si todo está bien, los scripts de ejemplo estarán presentes en R, en varios grupos (solo algunos de los grupos se expanden en la captura de pantalla a continuación).

Los scripts en la parte superior son los scripts de ejemplo del complemento *Processing R Provider*.

10. Si, por alguna razón, los scripts no están disponibles en *Caja de Herramientas de Procesos*, puede intentar:

1. Abra la configuración de Procesos (pestaña *Configuración* [?] *Opciones* [?] *Procesis*)
2. Ve a *Providers* [?] *R* [?] *R scripts folder*

- En Ubuntu, establezca la ruta en (o, mejor, incluya en la ruta):

```
/home/<user>/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/resource_sharing/repositories/github.com/qgis/QGIS-Resources/collections/rscripts
```

- En Windows, establezca la ruta en (o, mejor, incluya en la ruta):

```
C:\Users\<user>\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3/profiles/default/resource_sharing/repositories/github.com\qgis-Resources\collections\rscripts
```

Para editar, haga doble clic. Luego puede elegir simplemente pegar/escribir la ruta, o puede navegar al directorio usando el botón ... y presionar el botón :guilabel:'Añadir' en el diálogo que se abre. Es posible proporcionar varios directorios aquí. Estarán separados por un punto y coma («;»).

Si desea obtener todos los scripts R de la colección en línea de QGIS 2, puede seleccionar *Colección de scripts QGIS R (de QGIS 2)* en lugar de *Colección de scripts QGIS R*. Probablemente encontrará que los scripts que dependen de la entrada o salida de datos vectoriales no funcionarán.

Creando scripts R

Puede escribir scripts y llamar comandos R, como lo haría desde R. Esta sección le muestra la sintaxis para usar comandos R en QGIS y cómo usar objetos QGIS (capas, tablas) en ellos.

Para agregar un algoritmo que llame a una función R (o un script R más complejo que haya desarrollado y le gustaría tener disponible en QGIS), debe crear un archivo de script que ejecute los comandos R.

Los archivos de script R tienen la extensión `.rsx`, y crearlos es bastante fácil si solo tiene un conocimiento básico de la sintaxis R y el scripting R. Deben almacenarse en la carpeta de scripts de R. Puede especificar la carpeta (*Carpeta de scripts R*) en el grupo de configuración *R* en el cuadro de diálogo *Configuración de procesamiento*.

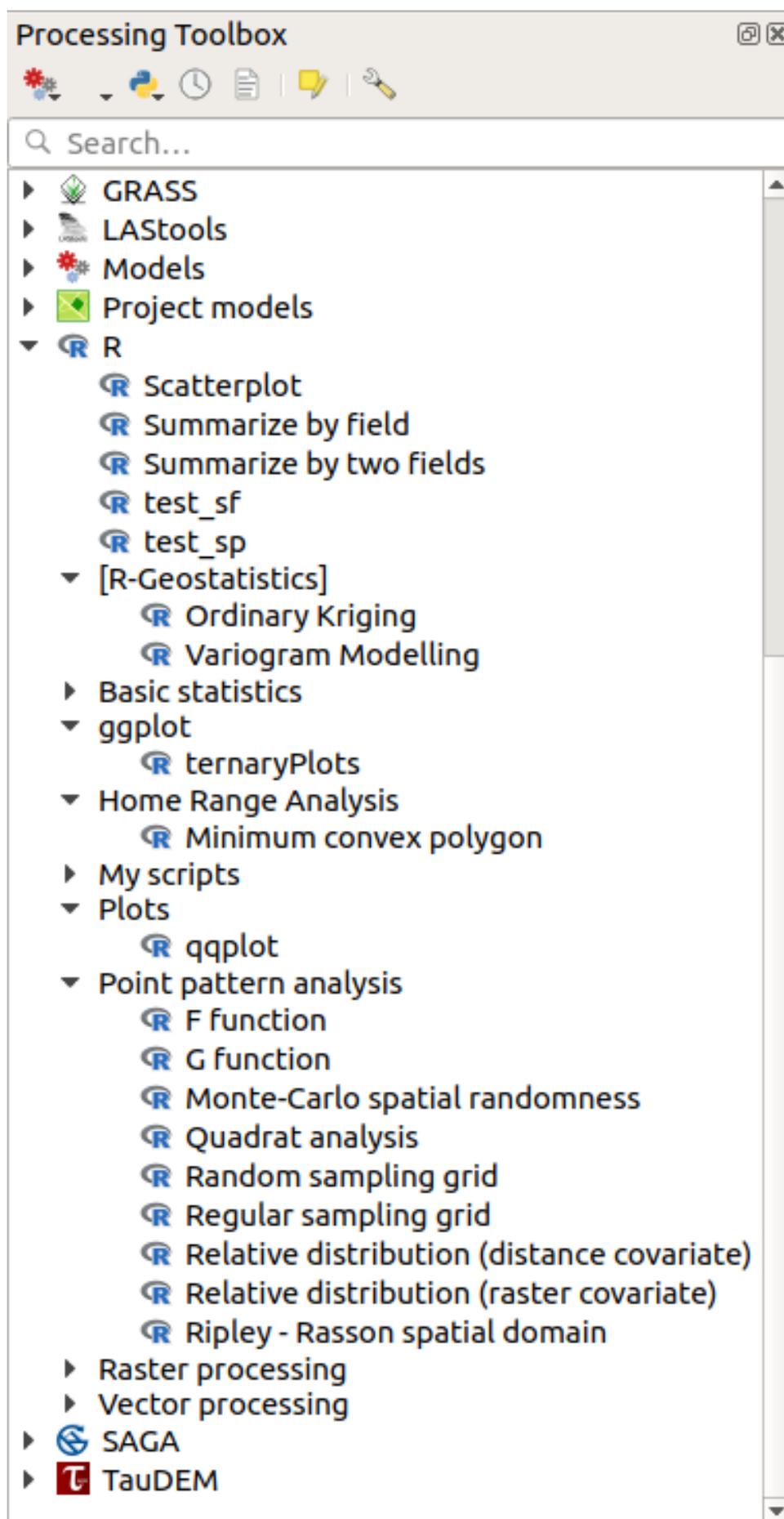
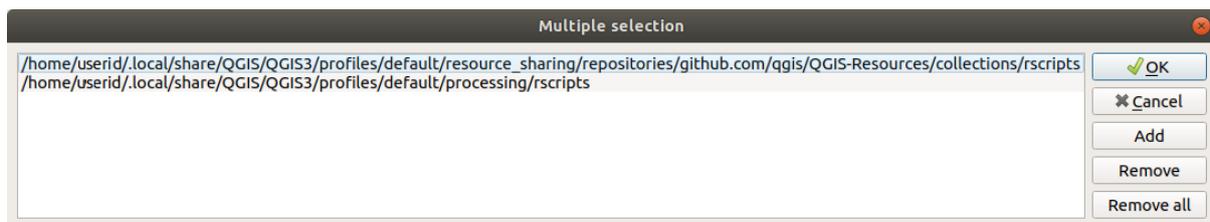
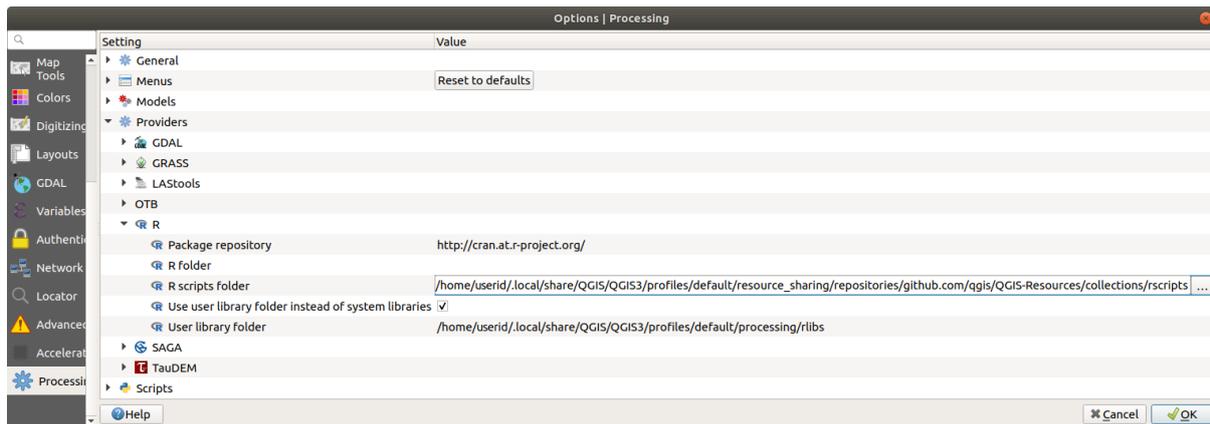


Figura 22.33: La Caja de Herramientas de Procesos con algunos scripts R mostrados



Echemos un vistazo a un archivo de script muy simple, que llama al método R `spsample` para crear una cuadrícula aleatoria dentro del límite de los polígonos en una capa de polígono determinada. Este método pertenece al paquete `maptools`. Dado que casi todos los algoritmos que le gustaría incorporar en QGIS usarán o generarán datos espaciales, el conocimiento de paquetes espaciales como `maptools` y `sp/sf` es muy útil.

```
##Random points within layer extent=name
##Point pattern analysis=group
##Vector_layer=vector
##Number_of_points=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Number_of_points,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Las primeras líneas, que comienzan con un doble signo de comentario de Python (`##`), definen el nombre para mostrar y el grupo del script, e informan a QGIS sobre sus entradas y salidas.

Nota: Para obtener más información sobre cómo escribir sus propios scripts R, eche un vistazo a la sección [R Intro](#) en el manual de capacitación y consulte la sección [QGIS R Syntax](#).

Cuando declara un parámetro de entrada, QGIS usa esa información para dos cosas: crear la interfaz de usuario para pedirle al usuario el valor de ese parámetro y crear una variable R correspondiente que se puede usar como entrada de función R.

En el ejemplo anterior, hemos declarado una entrada de tipo `vector`, denominada `Vector_layer`. Al ejecutar el algoritmo, QGIS abrirá la capa seleccionada por el usuario y la almacenará en una variable llamada `Vector_layer`. Entonces, el nombre de un parámetro es el nombre de la variable que usa en R para acceder al valor de ese parámetro (por lo tanto, debe evitar usar palabras R reservadas como nombres de parámetros).

Los parámetros espaciales, como capas vectoriales y ráster, se leen utilizando los comandos `st_read()` (o `readOGR`) y `brick()` (o `readGDAL`) (no es necesario preocuparse por agregar esos comandos a su archivo de descripción, QGIS lo hará), y se almacenan como objetos `sf` (o `Spatial * DataFrame`).

Los campos de la tabla se almacenan como cadenas que contienen el nombre del campo seleccionado.

Los archivos vectoriales se pueden leer usando el comando `readOGR()` en lugar de `st_read()` especificando `##load_vector_using_rgdal`. Esto producirá un objeto `Spatial*DataFrame` en lugar de un objeto `sf`.

Los archivos ráster se pueden leer usando el comando `readGDAL()` en lugar de `brick()` especificando `##load_raster_using_rgdal`.

Si es un usuario avanzado y no desea que QGIS cree el objeto para la capa, puede usar `##pass_filenames` para indicar que prefiere una cadena con el nombre del archivo. En este caso, depende de usted abrir el archivo antes de realizar cualquier operación en los datos que contiene.

Con la información anterior, es posible comprender las primeras líneas del script R (la primera línea no comienza con un carácter de comentario de Python).

```
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
```

La función `spsample` es proporcionada por la biblioteca `sp`, por lo que lo primero que hacemos es cargar esa biblioteca. La variable `Vector_layer` contiene un objeto `sf`. Ya que vamos a usar una función (`spsample`) de la biblioteca `sp`, debemos convertir el objeto `sf` en un objeto `SpatialPolygonsDataFrame` usando la función `as`.

Luego llamamos a la función `spsample` con este objeto y el parámetro de entrada `numpoints` (que especifica el número de puntos a generar).

Ya que hemos declarado una salida de vector llamada `Salida`, tenemos que crear una variable llamada `Salida` que contenga un objeto `sf`.

Hacemos esto en dos pasos. Primero creamos un objeto `SpatialPolygonsDataFrame` a partir del resultado de la función, usando la función `SpatialPointsDataFrame`, y luego convertimos ese objeto en un objeto `sf` usando la función `st_as_sf` (de la biblioteca `sf`).

Puede utilizar los nombres que desee para sus variables intermedias. Solo asegúrese de que la variable que almacena el resultado final tenga el nombre definido (en este caso, `Salida`) y que contenga un valor adecuado (un objeto `sf` para la salida de la capa vectorial).

En este caso, el resultado obtenido del método `spsample` tuvo que convertirse explícitamente en un objeto `sf` a través de un objeto `SpatialPointsDataFrame`, ya que él mismo es un objeto de la clase `ppp`, que no se puede devolver a QGIS.

Si su algoritmo genera capas ráster, la forma en que se guarden dependerá de si ha utilizado o no la opción `##dontuserasterpackage`. Si lo ha utilizado, las capas se guardan utilizando el método `writeGDAL()`. De lo contrario, se utilizará el método `writeRaster()` del paquete `raster`.

Si ha utilizado la opción `##pass_filenames`, las salidas son generadas usando el paquete ráster (con `writeRaster()`).

Si su algoritmo no genera una capa, sino un resultado de texto en la consola, debe indicar que desea que la consola se muestre una vez finalizada la ejecución. Para hacerlo, simplemente inicie las líneas de comando que producen los resultados que desea imprimir con el signo `> `` ('mayor que')`. Solo se muestran los resultados de las líneas con el prefijo `>>`. Por ejemplo, aquí está el archivo de descripción de un algoritmo que realiza una prueba de normalidad en un campo (columna) dado de los atributos de una capa vectorial:

```
##layer=vector
##field=field layer
##nortest=group
library(nortest)
>lillie.test(layer[[field]])
```

La salida de la última línea se imprime, pero la salida de la primera no (y tampoco están las salida de otras líneas de comando agregadas automáticamente por QGIS).

Si su algoritmo crea algún tipo de gráfico (utilizando el método `plot()`), añada la siguiente línea (`output_plots_to_html` solía ser `showplots`):

```
##output_plots_to_html
```

Esto provocará que QGIS redireccione todas las salidas de gráficas R a un archivo temporal, que se abrirá una vez que terminé la ejecución de R.

Tanto los gráficos como los resultados de la consola estarán disponibles a través del administrador de resultados de procesamiento.

Para obtener más información, consulte los scripts de R en la colección oficial de QGIS (los descarga e instala utilizando el complemento *QGIS Resource Sharing*, como se explica en otra parte). La mayoría de ellos son bastante simples y le ayudarán enormemente a comprender cómo crear sus propios scripts.

Nota: Las bibliotecas `sf`, `rgdal` y `raster` se cargan por defecto, por lo que no es necesario agregar los comandos correspondientes de `biblioteca()`. Sin embargo, otras bibliotecas que pueda necesitar deben cargarse explícitamente escribiendo: `library(ggplot2) ''` (para cargar la biblioteca `ggplot2`). Si el paquete aún no está instalado en su máquina, Procesos intentará descargarlo e instalarlo. De esta forma, el paquete también estará disponible en R Standalone. **Tenga en cuenta** que si el paquete debe descargarse, el script puede tardar mucho en ejecutarse la primera vez.

22.9.6 Librerías R

El script R `sp_test` intenta cargar los paquetes R `sp` y `raster`.

Bibliotecas de R instaladas al ejecutar `sf_test`

El script R `sf_test` intenta cargar `sf` y `raster`. Si estos dos paquetes no están instalados, R puede intentar cargarlos e instalarlos (y todas las bibliotecas de las que dependen).

Las siguientes bibliotecas de R terminan en `~/local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/processing/rscripts` después de que se haya ejecutado `sf_test` desde la caja de herramientas de Procesos en Ubuntu con la versión 2.0 del *Plugin Processing R Provider* y una nueva instalación de R 3.4.4 (solo paquete `apt r-base-core`):

```
abind, askpass, assertthat, backports, base64enc, BH, bit, bit64, blob,
brew, callr, classInt, cli, colorspace, covr, crayon, crosstalk, curl, DBI,
deldir, desc, dichromat, digest, dplyr, e1071, ellipsis, evaluate, fansi,
farver, fastmap, gdtools, ggplot2, glue, goftest, gridExtra, gtable, highr,
hms, htmltools, htmlwidgets, httpuv, httr, jsonlite, knitr, labeling, later,
lazyeval, leafem, leaflet, leaflet.providers, leafpop, leafsync, lifecycle,
lwgeom, magrittr, maps, mapview, markdown, memoise, microbenchmark, mime,
munsell, odbc, openssl, pillar, pkgbuild, pkgconfig, pkgload, plogr, plyr,
png, polyclip, praise, prettyunits, processx, promises, ps, purrr, R6,
raster, RColorBrewer, Rcpp, reshape2, rex, rgeos, rlang, rmarkdown, RPostgres,
RPostgreSQL, rprojroot, RSQLite, rstudioapi, satellite, scales, sf, shiny,
sourcetools, sp, spatstat, spatstat.data, spatstat.utils, stars, stringi,
stringr, svglite, sys, systemfonts, tensor, testthat, tibble, tidyselect,
tinytex, units, utf8, uuid, vctrs, viridis, viridisLite, webshot, withr,
xfun, XML, xtable
```

22.9.7 GRASS

Configurar GRASS no es muy diferente de configurar SAGA. Primero, se debe definir la ruta a la carpeta GRASS, pero solo si está ejecutando Windows.

De forma predeterminada, el marco de procesamiento intenta configurar su conector GRASS para usar la distribución GRASS que se envía junto con QGIS. Esto debería funcionar sin problemas para la mayoría de los sistemas, pero si tiene problemas, es posible que deba configurar el conector GRASS manualmente. Además, si desea utilizar una instalación de GRASS diferente, puede cambiar la configuración para que apunte a la carpeta donde está instalada la otra versión. GRASS 7 es necesario para que los algoritmos funcionen correctamente.

Si está ejecutando Linux, solo debe asegurarse de que GRASS esté instalado correctamente y de que se pueda ejecutar sin problemas desde una ventana de terminal.

Los algoritmos de GRASS utilizan una región para cálculos. Esta región se puede definir manualmente utilizando valores similares a los encontrados en la configuración de SAGA, o automáticamente tomara la extensión mínima que cubre todas las capas de entrada utilizadas para ejecutar el algoritmo cada vez. Si el último enfoque es el comportamiento que prefiere, simplemente marque la opción *Utilizar la región de cobertura mínima* en los parámetros de configuración de GRASS.

22.9.8 LAsTools

Para usar **LAsTools** en QGIS, necesita descargar e instalar LAsTools en su computadora e instalar el complemento LAsTools (disponible en el repositorio oficial) en QGIS.

En plataformas Linux, necesitará **Wine** para poder ejecutar algunas de las herramientas.

LAsTools está activado y configurado en las opciones de Procesamiento (*Configuración* [\[?\]](#) *Opciones* [\[?\]](#) *Procesos*, *Proveedores* [\[?\]](#) *LAsTools*), donde puede especificar la ubicación de LAsTools (*LAsTools folder*) y Wine (*Wine folder*). En Ubuntu, la carpeta Wine predeterminada es `/usr/bin`.

22.9.9 Aplicaciones OTB

OTB (Orfeo ToolBox) es una biblioteca de procesamiento de imágenes para datos de teledetección. También proporciona aplicaciones que proporcionan funcionalidades de procesamiento de imágenes. La lista de aplicaciones y su documentación están disponibles en [OTB CookBook](#)

Nota: Tenga en cuenta que OTB no se distribuye con QGIS y debe instalarse por separado. Los paquetes binarios para OTB se pueden encontrar en la [página de descarga](#).

Para configurar el procesamiento de QGIS para encontrar la biblioteca OTB:

1. Abra la configuración de procesamiento: *Configuración* [\[?\]](#) *Opciones* [\[?\]](#) *Procesos* (panel izquierdo)*
2. Puede ver OTB en «Proveedores»:
 1. Expanda la pestaña *OTB*
 2. Marque la opción *Activar*
 3. Configure el *OTB folder*. Esta es la ubicación de su instalación OTB.
 4. Configure la *OTB application folder*. Esta es la ubicación de sus aplicaciones OTB (`<PATH_TO_OTB_INSTALLATION>/lib/otb/applications`)
 5. Haga clic en «Aceptar» para guardar la configuración y cerrar el cuadro de diálogo.

Si la configuración es correcta, los algoritmos OTB estarán disponibles en *Caja de Herramientas de Procesos*.

Documentación de la configuración de OTB disponible en Procesos QGIS

- **Activar:** Esta es una casilla de verificación para activar o desactivar el proveedor OTB. Una configuración de OTB no válida desmarcará esto cuando se guarde.
- **OTB folder:** Este es el directorio donde está disponible OTB.
- **OTB application folder:** Esta es la ubicación(es) de las aplicaciones OTB.
Son permitidas las rutas múltiples.
- **Logger level** (opcional): Nivel de registrador que utilizarán las aplicaciones OTB.
El nivel de registro controla la cantidad de detalles impresos durante la ejecución del algoritmo. Los valores posibles para el nivel del registrador son INFO, WARNING, CRITICAL, DEBUG. Este valor es INFO por defecto. Esta es una configuración de usuario avanzada.
- **Maximum RAM to use** (opcional): de forma predeterminada, las aplicaciones OTB utilizan toda la RAM disponible del sistema.
Sin embargo, puede indicarle a OTB que use una cantidad específica de RAM (en MB) usando esta opción. El proveedor de procesamiento OTB ignora un valor de 256. Esta es una configuración de usuario avanzada.
- **Geoid file** (opcional): Ruta al archivo geoide.
Esta opción establece el valor de los parámetros elev.dem.geoid y elev.geoid en aplicaciones OTB. Establecer este valor globalmente permite a los usuarios compartirlo a través de múltiples algoritmos de procesamiento. Vacío por defecto.
- **SRTM tiles folder** (opcional): directorio donde están disponibles los mosaicos SRTM.
Los datos SRTM se pueden almacenar localmente para evitar la descarga de archivos durante el procesamiento. Esta opción establece el valor de los parámetros elev.dem.path y elev.dem en aplicaciones OTB. Establecer este valor globalmente permite a los usuarios compartirlo a través de múltiples algoritmos de procesamiento. Vacío por defecto.

Compatibilidad entre versiones QGIS y OTB

OTB compilado con GDAL 3.X no es compatible con QGIS 3.10. Este es el caso de los paquetes binarios de OTB 7.1 y superior. Por lo tanto, QGIS 3.10 solo es compatible con los paquetes binarios oficiales OTB 6.6.1 y 7.0.0.

Solución de problemas

Si tiene problemas con las aplicaciones OTB en el procesamiento de QGIS, abra un problema en el rastreador de errores de OTB <<https://gitlab.orfeo-toolbox.org/orfeotoolbox/otb/-/issues>>, usando la etiqueta `qgis`.

Puede encontrar información adicional sobre OTB y QGIS [aquí](#)

Proveedor de procesos y algoritmos

Los algoritmos de procesamiento y sus parámetros (como se presentan en la interfaz de usuario) se documentan aquí.

23.1 Proveedor de algoritmos QGIS

El proveedor de algoritmos de QGIS implementa varios análisis y operaciones de geoprocésamiento utilizando en su mayoría QGIS API. Por lo que casi todos los algoritmos de este proveedor funcionará «fuera de caja» sin ninguna configuración adicional.

El proveedor incorpora algunos algoritmos desde plugins y también añade sus propios algoritmos.

23.1.1 Cartografía

Combinar bases de datos de estilos

Combina múltiples bases de datos de estilo QGIS en una única base de datos de estilo. Si existen elementos del mismo tipo con el mismo nombre en diferentes bases de datos de origen, se les cambiará el nombre para tener nombres únicos en la base de datos combinada de salida.

Ver también:

Crear una base de datos de estilo a partir del proyecto

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
bases de datos de entrada	ENTRADA	[file] [list]	Archivos que contienen elementos de estilo QGIS
Objetos a combinar	OBJECTS	[enumeration] [list]	Tipos de elementos de estilo en las bases de datos de entrada que le gustaría incluir en la nueva base de datos. Estos pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — <i>Símbolos</i> • 1 — <i>Rampas de color</i> • 2 — <i>Formatos de texto</i> • 3 — <i>Configuración de etiqueta</i>
**Base de datos de Estilo Saliente	OUTPUT	[file] Predeterminado: [Save to temporary file]	Salida .XML archivo que combina los elementos de estilo seleccionados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar en Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento de rampas de color	COLORRAMP	[número]	
Recuento de configuraciones de etiqueta	LABELSETTINGS	[número]	
**Base de datos de Estilo Saliente	OUTPUT	[file]	Salida .XML archivo que combina los elementos de estilo seleccionados
Recuento de símbolos	SYMBOLS	[número]	
Recuento de formatos de texto	TEXTFORMATS	[número]	

Código Python

Algorithm ID: qgis:combinestyles

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear representación categorizada a partir de estilos

Establece el renderizador de una capa vectorial en un renderizador categorizado utilizando símbolos coincidentes de una base de datos de estilos. Si no se especifica ningún archivo de estilo, en su lugar se utilizan los símbolos de la actual *biblioteca de símbolos*.

Se utiliza una expresión o campo específico para crear categorías para el renderizador. Cada categoría se empareja individualmente con los símbolos que existen dentro de la base de datos de estilo XML QGIS especificada. Siempre que se encuentre un nombre de símbolo coincidente, el símbolo de la categoría se establecerá en este símbolo coincidente.

Si se desea, los resultados también pueden ser tablas que contengan listas de las categorías que no pudieron coincidir con los símbolos, y símbolos que no coincidieron con las categorías.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	ENTRADA	[vector: cualquiera]	Capa vectorial para aplicar un estilo categorizado
** Categorizar usando expresión **	FIELD	[expresion]	Campo o expresión para categorizar los objetos
Base de datos de estilos (déjala en blanco para usar símbolos guardados)	STYLE	[file]	Archivo (.XML) que contiene los símbolos que se aplicarán a las categorías de la capa de entrada. El archivo se puede obtener en la Herramienta del Administrador de estilos Compartir símbolos. Si no se especifica ningún archivo, se utiliza la biblioteca de símbolos locales de QGIS.
Usar coincidencias sensibles a mayúsculas y minúsculas para nombres de símbolos	CASE_SENSITIVE	[boolean] Preestablecido: Falso	Si es Verdadero(marcado), aplica una comparación sensible a mayúsculas y minúsculas entre las categorías y los nombres de los símbolos
Ignorar los caracteres no alfanuméricos mientras coincidan	TOLERANT	[boolean] Preestablecido: Falso	Si es Verdadero (marcado), los caracteres no alfanuméricos en las categorías y los nombres de los símbolos se ignorarán, lo que permitirá una mayor tolerancia durante el partido.
Categorías que no coinciden Opcional	NON_MATCHING_CATEGORIES	[boolean] Preestablecido: [Saltar salida]	Tabla de salida para categorías que no coinciden con ningún símbolo en la base de datos. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar en Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.1 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Nombres de símbolos que no coinciden Opcional	NON_MATCHING_SYMBOLS	Tabla Prestablecido: [Saltar salida]	Tabla de salida para los símbolos de la base de datos de estilos proporcionada que no coinciden con ninguna categoría. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar en Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Categorías que no coinciden	NON_MATCHING_CATEGORIES	Tabla	Muestra las categorías que no pueden coincidir con ningún símbolo en la base de datos de estilos proporcionada
Nombres de símbolos que no coinciden	NON_MATCHING_SYMBOLS	Tabla	Muestra los símbolos de la base de datos de estilo proporcionada que no pueden coincidir con ninguna categoría
Capa categorizada	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa de vector de entrada con el estilo categorizado aplicado. No se emite ninguna capa nueva.

Código Python

Algorithm ID: qgis:categoryusingstyle

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear una base de datos de estilo a partir del proyecto

Extrae todos los objetos de estilo (símbolos, rampas de color, formatos de texto y configuraciones de etiquetas) de un proyecto QGIS.

Los símbolos extraídos se guardan en una base de datos de estilo QGIS (formato XML), que se puede administrar e importar a través del cuadro de diálogo *Administrador de Estilos*.

Ver también:

Combinar bases de datos de estilos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Proyecto de entrada (déjelo en blanco para usar el actual) Opcional	ENTRADA	[file]	Un archivo de proyecto QGIS para extraer los elementos de estilo de
Objetos a extraer	OBJECTS	[enumeration] [list]	Tipos de elementos de estilo en el proyecto de entrada que le gustaría poner en la nueva base de datos. Estos pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — <i>Símbolos</i> • 1 — <i>Rampas de color</i> • 2 — <i>Formatos de texto</i> • 3 — <i>Configuración de etiqueta</i>
**Base de datos de Estilo Saliente	OUTPUT	[file] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificar el archivo de salida .XML para los elementos de estilo seleccionados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar en Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento de rampas de color	COLORRAMPES	[número]	Número de rampas de color
Recuento de configuraciones de etiqueta	LABELSETTINGS	[número]	Número de configuraciones de etiqueta
**Base de datos de Estilo Saliente	OUTPUT	[file]	Archivo de salida .XML para los elementos de estilo seleccionados
Recuento de símbolos	SYMBOLS	[número]	Número de símbolos
Recuento de formatos de texto	TEXTFORMATS	[número]	Número de formatos de texto

Código Python

Algorithm ID: qgis:stylefromproject

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Imprimir extensión de mapa de diseño a capa

Crea una capa de polígono que contiene la extensión de un elemento (o elementos) del mapa de diseño de impresión, con atributos que especifican el tamaño del mapa (en unidades de diseño, es decir, unidades del *mapa de referencia*), escala y rotación.

Si se especifica el parámetro del elemento del mapa, solo se exportará la extensión del mapa coincidente. Si no se especifica, se exportarán todas las extensiones de mapa del diseño.

Opcionalmente, se puede especificar un SRC de salida específico. Si no se especifica, se utilizará el elemento de mapa original SRC.

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diseño de Imrpesión	LAYOUT	[enumeración]	Un diseño de impresión en el proyecto actual
Elemento mapa Opcional	MAP	[enumeración] Predeterminado: <i>Todos los elementos de mapa</i>	El elemento(s) del mapa cuya información desea extraer. Si no se proporciona ninguno, se procesan todos los elementos del mapa.
Suplantar SRC Opcional	CRS	[crs] Por defecto: <i>El SRC del diseño</i>	Seleccione el SRC para la capa en la que se presentará la información.
Extensión	OUTPUT	[vector: polígono] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa del vector de salida para la extensión(es). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar en Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Altura de mapa	HEIGHT	[número]	
Extensión	OUTPUT	[vector: polígono]	Capa vectorial poligonal de salida que contiene extensiones de todo el elemento(s) de la composición de mapa
Rotación de mapa	ROTACION	[número]	
Escala de Mapa	SCALE	[número]	
Anchura de Mapa	WIDTH	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `qgis:printlayoutmapextenttolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Coloreado topológico

Asigna un índice de color a las entidades poligonales de tal manera que ningún polígono adyacente comparta el mismo índice de color, minimizando al mismo tiempo la cantidad de colores requeridos.

El algoritmo permite elegir el método a utilizar al asignar colores.

Se puede especificar un número mínimo de colores si se desea. El índice de color se guarda en un nuevo atributo llamado **color_id**.

El siguiente ejemplo muestra el algoritmo con cuatro colores diferentes elegidos; como puede ver, cada clase de color tiene la misma cantidad de entidades.

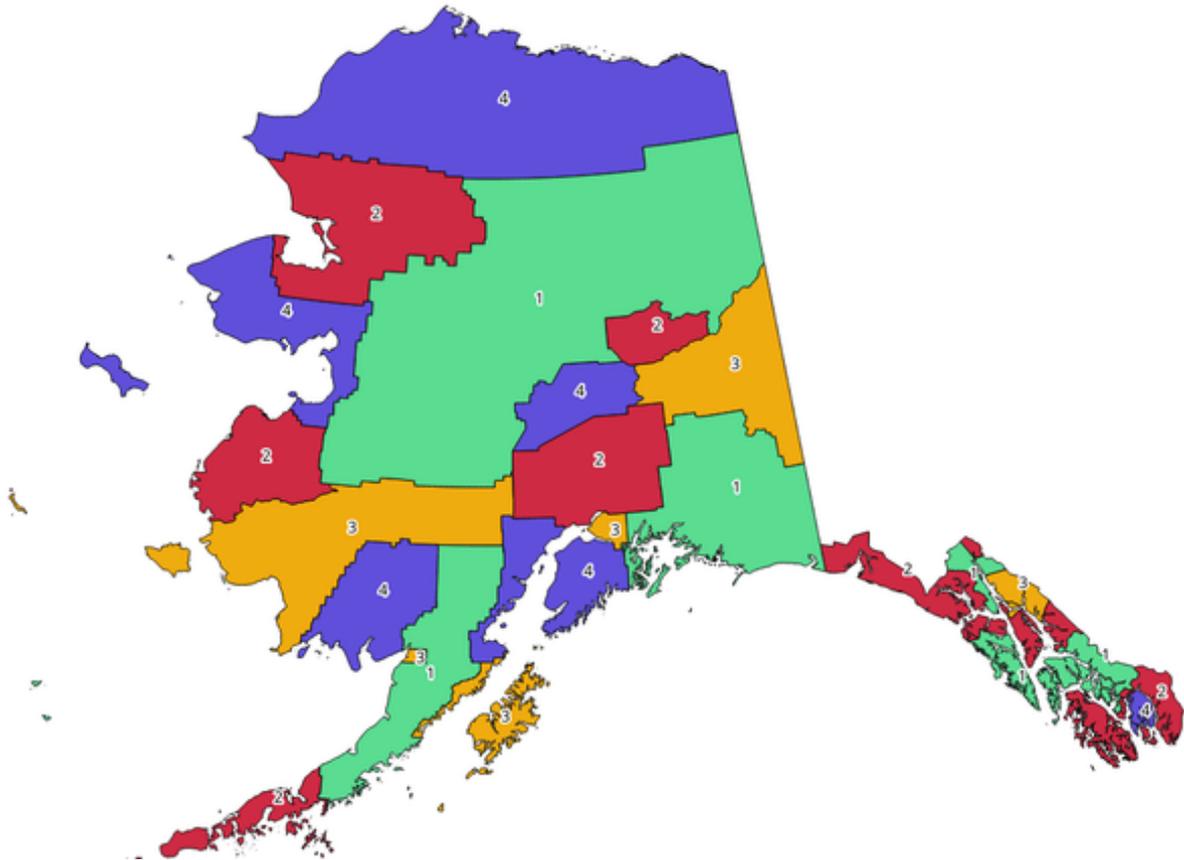


Figura 23.1: Ejemplo de colores Topológicos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	ENTRADA	[vector: polígono]	La capa poligonal entrante
Número mínimo de colores	MIN_COLORS	[número] Predeterminado: 4	El número mínimo de colores para asignar. Mínimo 1, máximo 1000.
Distancia mínima entre entidades	MIN_DISTANCE	[número] Preestablecido: 0.0	Evite que a las entidades cercanas (pero que no se toquen) se les asignen colores iguales. Mínimo 0.0.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.2 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Asignación de color de equilibrio	BALANCE	[enumeración] Predeterminado: 0	Las opciones son: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Por número de objetos Intenta asignar colores de tal manera que el número de objetos asignados a cada índice de color sea equilibrado. • 1 — Por área asignada Asigna colores para que el área total de objetos asignados a cada color esté equilibrado. Este modo puede ser útil para ayudar a evitar entidades grandes que den como resultado que uno de los colores aparezca más dominante en un mapa coloreado. • 2 — Por distancia entre colores Asigna colores para maximizar la distancia entre entidades del mismo color. Este modo ayuda a crear una distribución de colores más uniforme en un mapa.
Coloreado	OUTPUT	[vector: polígono] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa saliente. una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar en Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Coloreado	OUTPUT	[vector: polígono]	Capa vectorial de polígono con una columna <code>color_id</code> añadida

Código Python

Algorithm ID: `qgis:topologicalcoloring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.2 Base de datos

Exportar a PostgreSQL

Exporta una capa vectorial a una base de datos PostgreSQL, creando una nueva relación. Si existe una relación con el mismo nombre, se puede eliminar antes de que se cree la nueva relación. Antes de esto, se debe crear una conexión entre QGIS y la base de datos PostgreSQL (ver por ejemplo *Crear una conexión almacenada*).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa a importar	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa vectorial a añadir a la base de datos
Base de datos (nombre de conexión)	DATABASE	[string]	Nombre de la conexión a la base de datos (no el nombre de la base de datos). Las conexiones existentes se mostrarán en el cuadro combinado.
Esquema (nombre de esquema) Opcional	SCHEMA	[string] Predeterminado: "public"	Nombre del esquema para almacenar los datos. Puede ser uno nuevo o ya existir.
Tabla a la que importar (dejar en blanco para usar el nombre de la capa) Opcional	TABLENAME	[string] Predeterminado: ""	Define un nombre de tabla para el archivo vectorial importado. Si no se agrega nada, se utilizará el nombre de la capa.
Clave primaria de campo Opcional	PRIMARY_KEY	[tablefield: cualquier]	Establece el campo de clave principal de un campo existente en la capa vectorial. Una columna con valores únicos se puede utilizar como clave principal para la base de datos.
Columna geometría	GEOMETRY_COLUMN	[string] Predeterminado: "geom"	Define el nombre de la columna de geometría en la nueva tabla PostGIS. La información de geometría de las características se almacena en esta columna.
Codificación Opcional	ENCODING	[string] Predeterminado: "UTF-8"	Define la codificación de la capa de salida.
Sobreescribir	OVERWRITE	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Si la tabla especificada existe, establecer esta opción en <code>True</code> garantizará que se elimine y se creará una nueva tabla antes de agregar las características. Si esta opción es <code>False</code> y la tabla existe, el algoritmo lanzará una excepción («la relación ya existe»).
Crear índice espacial	CREATEINDEX	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Especifica si crear un índice espacial o no
Convertir nombre de campos a minúsculas	LOWERCASE_NAMES	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Convierte los nombres de campo de la capa de vector de entrada a minúsculas
Restricción de longitud de cadena en campos de caracteres	DROP_STRING_LENGTH	[boolean] Predeterminado: False	Si deben eliminarse o no las restricciones de longitud en los campos de caracteres

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.3 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Crear geometrías de una sola pieza en lugar de varias piezas	FORCE_SINGLEPART	[boolean] Predeterminado: False	Si deben las entidades de la capa de salida ser de una sola parte en lugar de varias partes. De forma predeterminada, se conserva la información de geometrías existentes.

Salidas

El algoritmo no tiene salida.

Código Python

Algorithm ID: qgis:importintopostgis

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Exportar a SpatiaLite

Exporta una capa vectorial a una base de datos SpatiaLite. Antes de esto, se debe crear una conexión entre QGIS y la base de datos SpatiaLite (ver eg *Capas SpatiaLite*).

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa a importar	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa vectorial a añadir a la base de datos
Base de datos de archivos	DATABASE	[vector: cualquiera]	La base de datos de archivos SQLite/SpatiaLite a la que conectar
Tabla a la que importar (dejar en blanco para usar el nombre de la capa) Opcional	TABLENAME	[string] Predeterminado: ""	Define el nombre de la tabla para el archivo vectorial importado. Si no se especifica nada, se utilizará el nombre de la capa.
Clave primaria de campo Opcional	PRIMARY_KEY	[tablefield: cualquier]	Utilizar un campo en la capa vectorial de entrada como clave principal
Columna geometría	GEOMETRY_COLUMN	[string] Predeterminado: "geom"	Define el nombre de la columna de geometría en la nueva tabla SpatiaLite. La información de geometría de las entidades se almacena en esta columna.
Codificación Opcional	ENCODING	[string] Predeterminado: "UTF-8"	Define la codificación de la capa de salida.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.4 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Sobrescribir	OVERWRITE	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Si la tabla especificada existe, establecer esta opción en <code>True</code> asegurará que se elimine y se creará una nueva tabla antes de agregar las entidades de la capa. Si esta opción es <code>False</code> y la tabla existe, el algoritmo lanzará una excepción («la tabla ya existe»).
Crear índice espacial	CREATEINDEX	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Especifica si crear un índice espacial o no
Convertir nombre de campos a minúsculas	LOWERCASE_NAMES	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Convertir los nombres de campo de la capa vectorial entrante a minúsculas
Restricción de longitud de cadena en campos de caracteres	DROP_STRING_LENGTH	[boolean] Predeterminado: False	Si deben eliminarse o no las restricciones de longitud en los campos de caracteres
Crear geometrías de una sola pieza en lugar de varias piezas	FORCE_SINGLEPART	[boolean] Predeterminado: False	Si deben las entidades de la capa de salida ser de una sola parte en lugar de varias partes. De forma predeterminada, se conserva la información de geometrías existentes.

Salidas

El algoritmo no tiene salida.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:importintospatialite`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Paquete de capas

Añade capas a un GeoPackage.

Si el GeoPackage existe y «Sobrescribir GeoPackage existente» está marcado, se sobrescribirá (se eliminará y se volverá a crear). Si el GeoPackage existe y «Sobrescribir GeoPackage existente» no está marcado, la capa se agregará.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	LAYERS	[vector: any] [list]	Las capas (vectoriales) a importar al GeoPackage. Las capas ráster no son compatibles. Si se agrega una capa ráster, se lanzará <code>QgsProcessingException</code> .
Sobreescribir GeoPackage existente	OVERWRITE	[boolean] Predeterminado: False	Si existe el GeoPackage especificado, configurar esta opción en <code>True</code> asegurará que se elimine y se creará uno nuevo antes de agregar las capas. Si se establece en <code>True</code> , se agregarán capas.
Guardar estilos de capa en GeoPackage	SAVE_STYLES	[boolean] Predeterminado: Verdadero	Guarda el estilo de capa
GeoPackage destinatario	OUTPUT	[file]	Si no se especifica, el GeoPackage se guardará en la carpeta temporal.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas dentro de nuevo paquete	OUTPUT_LAYERS	[string] [list]	La lista de capas añadidas al GeoPackage.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:package`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

PostgreSQL ejecuta y carga SQL

Permite realizar una consulta de base de datos SQL en una base de datos PostgreSQL conectada a QGIS y carga el resultado. El algoritmo **no** creará una nueva capa: está diseñado para ejecutar consultas en la propia capa.

Ejemplo

1. Establecer todos los valores de un campo existente en un valor fijo. La cadena de consulta SQL será:

```
UPDATE your_table SET field_to_update=20;
```

En el ejemplo anterior, los valores del campo `field_to_update` de la tabla `your_table` estarán todos configurados en 20.

2. Cree una nueva columna ``área`` y calcule el área de cada entidad con la función PostGIS `ST_AREA`.

```
-- Create the new column "area" on the table your_table"
ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
-- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
```

Ver también:

PostgreSQL ejecuta SQL, Ejecutar SQL, SpatiaLite ejecuta SQL

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Base de datos (nombre de conexión)	DATABASE	[string]	La conexión de la base de datos (no el nombre de la base de datos). Las conexiones existentes se mostrarán en el cuadro combinado.
**Consulta SQL*	SQL	[string]	Define la consulta SQL, por ejemplo 'UPDATE my_table SET field=10'.
ID única de nombre de campo	ID_FIELD	[string] Predeterminado: id	Establece el campo de clave principal (una columna en la tabla de resultados)
Nombre de campo de Geometría Opcional	GEOMETRY_FIELD	[string] Predeterminado: "geom"	Nombre de la columna de geometría (una columna en la tabla de resultados)

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Consulta SQL	OUTPUT	[vector: cualquiera]	La capa vectorial resultante se cargará en QGIS.

Código Python

Algorithm ID: qgis:postgisexecuteandloadsql

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

PostgreSQL ejecuta SQL

Permite realizar una consulta de base de datos SQL en una base de datos PostgreSQL conectada a QGIS. El algoritmo **won't** crear una nueva capa: está diseñado para ejecutar consultas en la propia capa.

Ejemplo

1. Establecer todos los valores de un campo existente en un valor fijo. La cadena de consulta SQL será:

```
UPDATE your_table SET field_to_update=20;
```

En el ejemplo anterior, los valores del campo `field_to_update` de la tabla `your_table` estarán todos configurados en 20.

2. Cree una nueva columna `área` y calcule el área de cada entidad con la función PostGIS `ST_AREA`.

```
-- Create the new column "area" on the table your_table"
ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
-- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
```

Ver también:

PostgreSQL ejecuta y carga SQL, Ejecutar SQL, SpatiaLite ejecuta SQL

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Base de datos (nombre de conexión)	DATABASE	[string]	La conexión de la base de datos (no el nombre de la base de datos). Las conexiones existentes se mostrarán en el cuadro combinado.
**Consulta SQL*	SQL	[string]	Define la consulta SQL, por ejemplo 'UPDATE my_table SET field=10'.

Salidas

No se crea ninguna salida. La consulta SQL se ejecuta en su lugar.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:postgisexecutesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

SpatiaLite ejecuta SQL

Permite realizar una consulta de base de datos SQL en una base de datos SpatiaLite conectada a QGIS. El algoritmo **no** creará una nueva capa: está diseñado para ejecutar consultas en la propia capa.

Ver también:

PostgreSQL ejecuta SQL, Ejecutar SQL

Para algunos ejemplos de consultas SQL ver *PostGIS SQL Query Examples*.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Base de Datos de archivos	DATABASE	[vector] Predeterminado: no configurada	La base de datos de archivos SQLite/SpatiaLite a la que conectar
**Consulta SQL*	SQL	[string] Predeterminado: ""	Define la consulta SQL, por ejemplo 'UPDATE my_table SET field=10'.

Salidas

No se crea ninguna salida. La consulta SQL se ejecuta en su lugar.

Código Python

Algorithm ID: qgis:spatialiteexecutesql

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.3 Herramientas de Archivo

Descargar archivo

Descarga un archivo usando una URL (usando para instancia `http:` o `file:`). En otras palabras puede copiar/pegar una URL y descargar el archivo.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
URL	URL	[string]	La URL del archivo a descargar.
File destination	OUTPUT	[string] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificación del archivo destinatario. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
File destination	OUTPUT	[string]	La localización del archivo descargado

Código Python

Algorithm ID: qgis:filedownloader

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.4 Gráficos

Diagrama de barras

Crea un diagrama de barras a partir de una categoría y un campo de capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo de Categoría	NAME_FIELD	[tablefield: cualquiera]	Campo de categorías que se utilizará para agrupar las barras (eje X)
Campo Valor	VALUE_FIELD	[tablefield: cualquiera]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).
Diagrama de Barras	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama de Barras	OUTPUT	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en <i>Procesos</i> -> <i>Visor de Resultados</i> .

Código Python

Algoritmo ID: qgis:barplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diagrama de caja

Crea un diagrama de caja a partir de un campo de categoría y un campo de capa numérico.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo de Categorías	NAME_FIELD	[tablefield: cualquiera]	Campo de categorías a usar para agrupar las cajas (eje X)
Campo Valor	VALUE_FIELD	[tablefield: cualquiera]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).
Líneas estadísticas adicionales	MSD	[enumeración] Predeterminado: 0	Información estadística adicional para agregar al diagrama. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Mostrar Media • 1 — Mostrar Desviación Estándar • 2 — No mostrar la desviación estándar ni la media
Diagrama de Caja	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama de Caja	OUTPUT	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en <i>Procesos -> Visor de Resultados</i> .

Código Python

Algoritmo ID: qgis:boxplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diagrama de media y desviación estándar

Creará un diagrama de caja con valores media y desviación estándar.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tabla de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo de Categorías	NAME_FIELD	[tablefield: cualquiera]	Campo de categorías a usar para agrupar las cajas (eje X)
Campo Valor	VALUE_FIELD	[tablefield: cualquiera]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).
Diagrama	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama	OUTPUT	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en <i>Procesos</i> -> <i>Visor de Resultados</i> .

Código Python

Algoritmo ID: qgis:meanandstandarddeviationplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diagrama polar

Genera un diagrama polar basado en el valor de una capa de vector de entrada.

Se deben ingresar dos campos como parámetros: uno que define la categoría de cada objeto (para agrupar objetos) y otro con la variable a graficar (esta debe ser numérica).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo de Categorías	NAME_FIELD	[tablefield: cualquiera]	Campo de categorías a usar para agrupar las entidades (eje X)
Campo Valor	VALUE_FIELD	[tablefield: cualquiera]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).
Diagrama polar	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama polar	OUTPUT	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en <i>Procesos</i> -> <i>Visor de Resultados</i> .

Código Python

Algoritmo ID: qgis:polarplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Histograma capa Ráster

Genera un histograma con los valores de una capa ráster.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster]	Banda ráster a usar para el histograma
número de cajas	BINS	[número] Predeterminado: 10	El número de cajas a usar en el histograma (eje X). Mínimo 2.
Histograma	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Histograma	OUTPUT	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en <i>Procesos</i> -> <i>Visor de Resultados</i> .

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rasterlayerhistogram

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Histograma de capa vectorial

Genera un histograma con los valores del atributo de una capa vectorial.

El atributo a usar para el cómputo del histograma debe ser genérico.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Atributo	FIELD	[tablefield: cualquiera]	Valor a usar para el diagrama (Eje Y).
número de cajas	BINS	[número] Predeterminado: 10	El número de cajas a usar en el histograma (eje X). Mínimo 2.
Histograma	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Histograma	OUTPUT	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en <i>Procesos -> Visor de Resultados</i> .

Código Python

Algoritmo ID: qgis:vectorlayerhistogram

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Capa vectorial del gráfico de dispersión

Crea un diagrama de dispersión simple X - Y para una capa vectorial.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Atributo X	XFIELD	[tablefield: cualquiera]	Campo a usar para el eje X
Atributo Y	YFIELD	[tablefield: cualquiera]	Campo a usar para el eje Y
Diagrama de dispersión	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diagrama de dispersión	OUTPUT	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en <i>Procesos -> Visor de Resultados</i> .

Código Python

Algoritmo ID: qgis:vectorlayersscatterplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diagrama de dispersión 3D de una capa vectorial

Crea un diagrama de dispersión 3D para una capa vectorial.

Parametros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Atributo X	XFIELD	[tablefield: cualquiera]	Campo a usar para el eje X
Atributo Y	YFIELD	[tablefield: cualquiera]	Campo a usar para el eje Y
Atributo Z	ZFIELD	[tablefield: cualquiera]	Campo a usar para el eje Z
Histograma	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Save to temporary file]	Especificar el archivo HTML para el gráfico. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Histograma	OUTPUT	[html]	Archivo HTML con el diagrama. Disponible en <i>Procesos -> Visor de Resultados</i> .

Código Python

Algoritmo ID: qgis:scatter3dplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.5 Interpolación

Mapa de calor (estimación de densidad kernel)

Crea un ráster de densidad (mapa de calor) de una capa vectorial de puntos entrante usando estimación de densidad kernel.

La densidad se calcula en función del número de puntos en una ubicación, con un mayor número de puntos agrupados que dan como resultado valores más grandes. Los mapas de calor permiten una fácil identificación de *puntos calientes* y la agrupación de puntos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	INPUT	[vector: point]	Capa vectorial de puntos a usar para el mapa de calor
Radio	RADIUS	[número] Predeterminado: 100.0	Radio de búsqueda de mapa de calor (o ancho de banda del kernel) en unidades de mapa. El radio especifica la distancia alrededor de un punto en el que se sentirá la influencia del punto. Los valores más grandes dan como resultado un mayor suavizado, pero los valores más pequeños pueden mostrar detalles más finos y variaciones en la densidad de puntos.
Tamaño del ráster de salida	PIXEL_SIZE	[número] Predeterminado: 0.1	Tamaño de píxel de la capa ráster de salida en unidades de capa. En la GUI, el tamaño se puede especificar por el número de filas (Número de filas)/ columnas (Número de columnas) o el tamaño de píxel (Tamaño de píxel X / Tamaño de píxel Y). El aumento del número de filas o columnas disminuirá el tamaño de la celda y aumentará el tamaño del archivo del ráster de salida. Los valores en Filas, Columnas, Tamaño de píxel X y Tamaño de píxel Y se actualizarán simultáneamente; al duplicar el número de filas, se duplicará el número de columnas, y la celda el tamaño se reducirá a la mitad. La extensión del ráster de salida seguirá siendo la misma (aproximadamente).
Radio a partir de campo Opcional	RADIUS_FIELD	[tablefield: numeric]	Establece el radio de búsqueda para cada entidad a partir de un atributo en la capa entrante.
Peso a partir de un campo Opcional	WEIGHT_FIELD	[tablefield: numeric]	Permite a las entidades entrantes ser ponderadas por un atributo de campo. Esto puede ser empleado para incrementar la influencia que ciertas entidades tienen en el mapa de calor resultante.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.6 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Forma kernel	KERNEL	[enumeración] Predeterminado: 0	Controla la velocidad a la que la influencia de un punto disminuye a medida que aumenta la distancia desde el punto. Los diferentes núcleos se descomponen a diferentes velocidades, por lo que un núcleo de tres pesos da a las entidades un mayor peso para distancias más cercanas al punto que el kernel de Epanechnikov. En consecuencia, el peso triple da como resultado puntos calientes «más nítidos» y Epanechnikov da como resultado puntos calientes «más suaves». Hay muchas formas disponibles (consulte la página de Wikipedia < https://en.wikipedia.org/wiki/Kernel_(statistics)#Kernel_functions_in_common_use >` para más información): <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Cuartico • 1 — Triangular • 2 — Uniforme • 3 — Triweight • 4 — Epanechnikov
Relación de decaimiento (solo kernels triangulares) Opcional	DECAY	[número] Predeterminado: 0.0	Se puede usar con núcleos triangulares para controlar aún más cómo el calor de una entidad disminuye con la distancia a la entidad. <ul style="list-style-type: none"> • Un valor de 0(=mínimo) indica que el calor se concentrará en el centro del radio dado y se extinguirá completamente en el borde. • Un valor de 0,5 indica que los píxeles en el borde del radio recibirán la mitad de calor que los píxeles en el centro del radio de búsqueda. • Un valor de 1 significa que el calor se distribuye uniformemente por todo el círculo del radio de búsqueda. (Esto es equivalente al kernel “uniforme”). • Un valor mayor que 1 indica que el calor es mayor hacia el borde del radio de búsqueda que hacia el centro.
Escala de valor de salida	OUTPUT_VALUE	[enumeración] Predeterminado: <i>Bruto</i>	Permitir cambiar los valores del ráster del mapa de calor de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Bruto • 1 — Escalado
Mapa de calor	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar como archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida con valores de densidad de kernel. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mapa de calor	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster con valores de densidad de kernel

Ejemplo: Creación de una mapa de calor

Para el siguiente ejemplo, usaremos la capa vectorial de puntos `airports` del conjunto de datos de muestra de QGIS (ver *Descargando datos de muestra*). Otro excelente tutorial de QGIS sobre cómo hacer mapas de calor se puede encontrar en <http://qgistutorials.com>.

En la *Figure_Heatmap_data_processing*, se muestran los aeropuertos de Alaska.

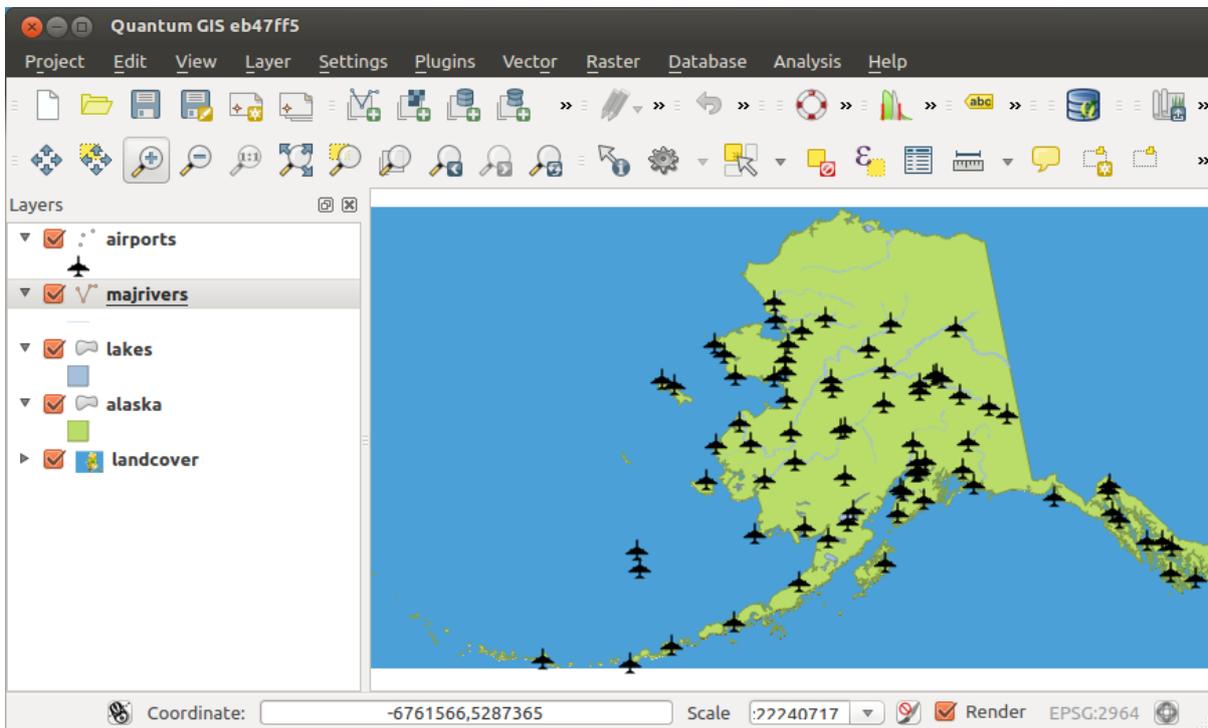


Figura 23.2: Aeropuertos de Alaska

1. Abra el algoritmo del QGIS *Mapa de Calor (Estimación de Densidad Kernel)* del grupo *Interpolación*
2. En el campo *capa de Puntos*  , seleccione `airports` de la lista de capas de puntos cargadas en el proyecto actual.
3. Cambie el *Radio* a 1000000 metros.
4. Cambie el *tamaño de Pixel X* a 1000. El *tamaño de Pixel Y*, *Filas* y *Columnas* se actualizarán automáticamente.
5. Click en *Ejecutar* para crear y cargar el mapa de calor de los aeropuertos (ver *Figure_Heatmap_created_processing*).

QGIS generará el mapa de calor y lo agregará a su ventana de mapa. De forma predeterminada, el mapa de calor está sombreado en escala de grises, y las áreas más claras muestran concentraciones más altas de aeropuertos. El mapa de calor ahora se puede diseñar en QGIS para mejorar su apariencia.

1. Abra el diálogo de propiedades de la capa `heatmap_airports` (seleccione la capa `heatmap_airports`, abra el menú contextual con el botón derecho del ratón y seleccione *Propiedades*).
2. Seleccione la pestaña *Simbología*

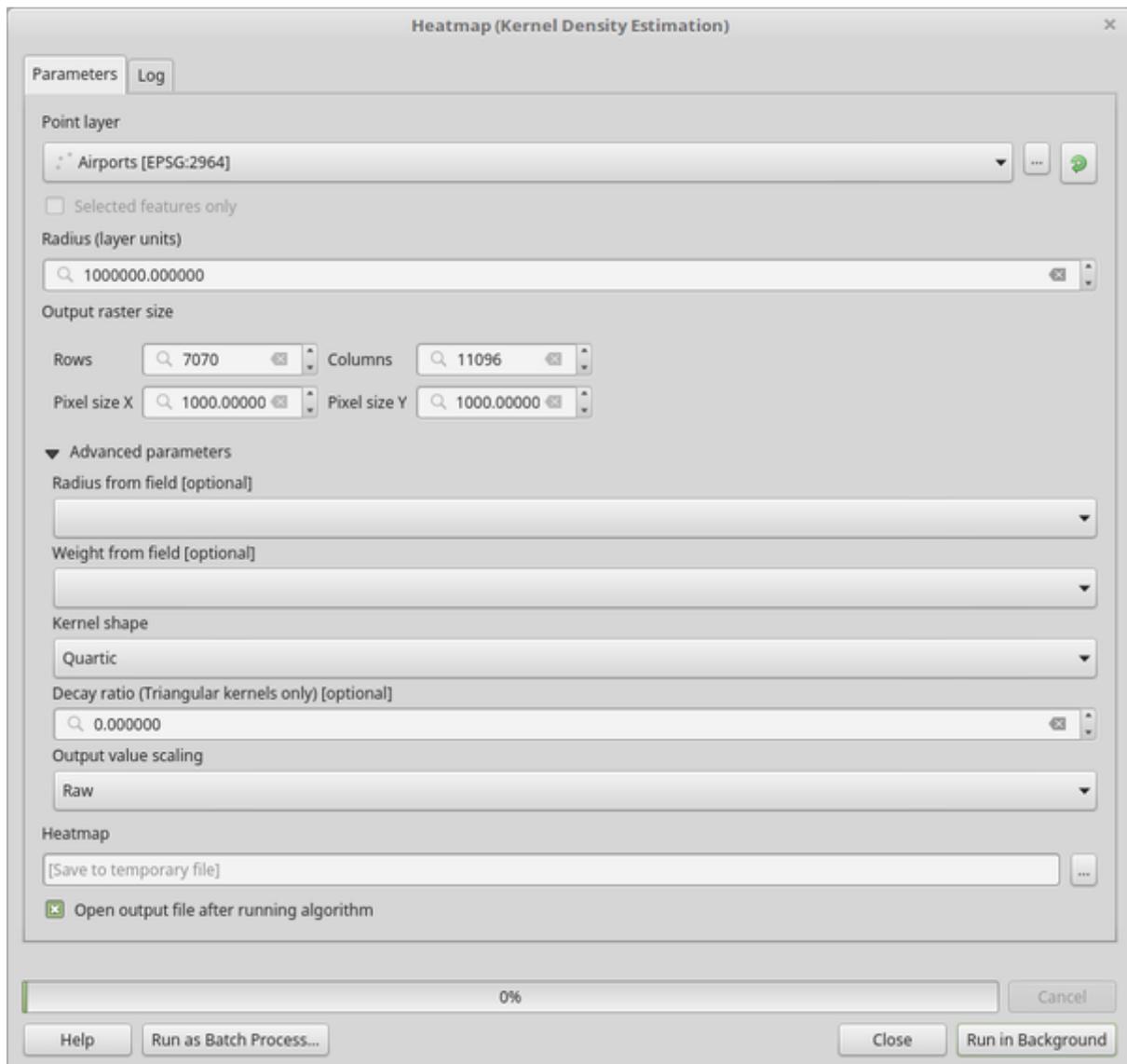


Figura 23.3: El Diálogo Mapa de Calor

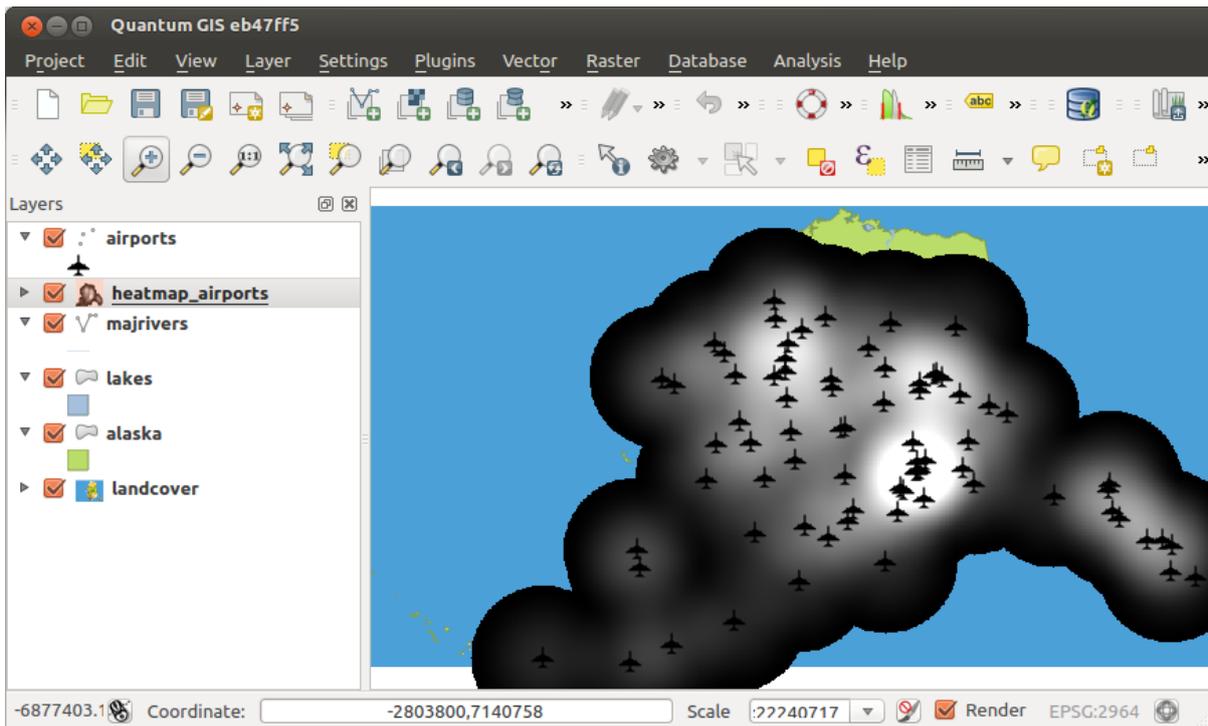


Figura 23.4: El mapa de calor después de la carga parece una superficie gris

3. Cambie el *tipo de Representación*  a “pseudocolor Banda única”.
4. Seleccione una adecuada *rampa de color* , por ejemplo YlOrRd.
5. Click en el botón *Clasificar*.
6. Presiona *Aceptar* para actualizar la capa.

El resultado final se muestra en *Figure_Heatmap_styled_processing*.

Código Python

Algorithm ID: qgis:heatmapkerneldensityestimation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

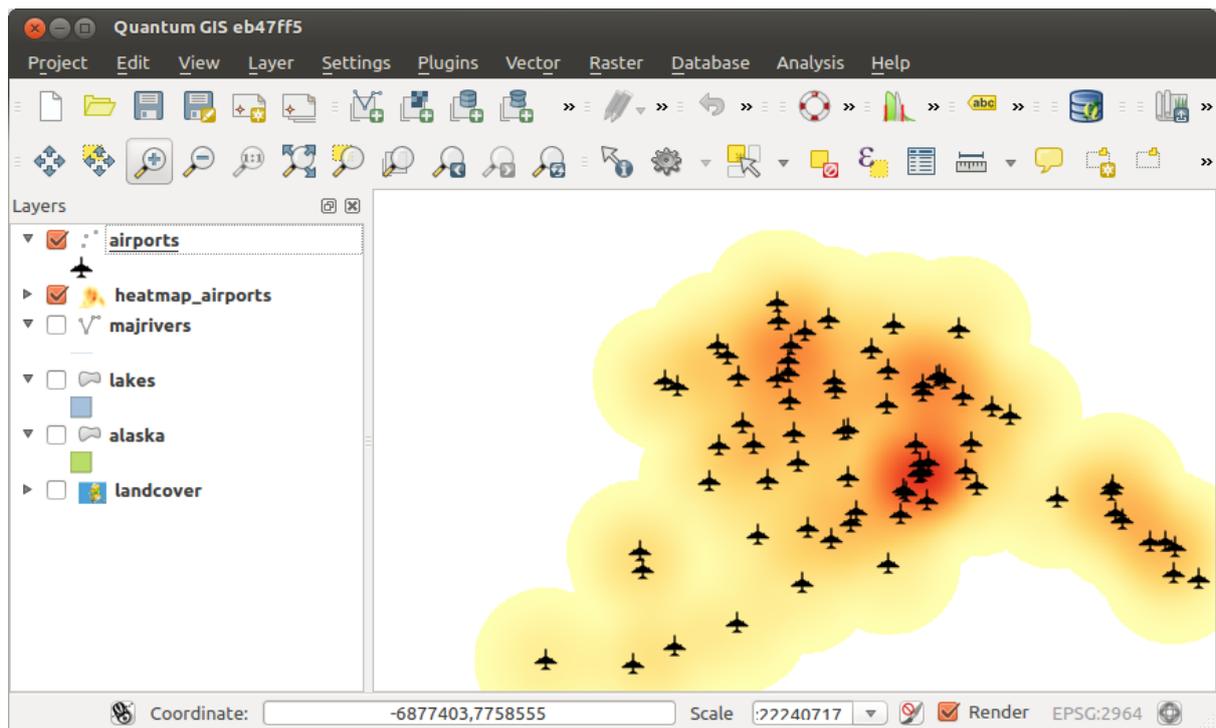


Figura 23.5: Mapa de calor con estilo de los aeropuertos de Alaska

Interpolación IDW

Genera una interpolación de distancia inversa ponderada (IDW) de una capa vectorial de puntos.

Los puntos de muestra se ponderan durante la interpolación de modo que la influencia de un punto en relación con otro disminuye con la distancia desde el punto desconocido que desea crear.

El método de interpolación IDW también tiene algunas desventajas: la calidad del resultado de la interpolación puede disminuir si la distribución de los puntos de datos de la muestra es desigual.

Además, los valores máximo y mínimo en la superficie interpolada solo pueden ocurrir en puntos de datos de muestra.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa(s) de entrada	INTERPOLATION_DATA	[string]	<p>Capa(s) de vector y campo(s) a utilizar para la interpolación, codificados en una cadena (consulte la clase <code>ParameterInterpolationData</code> en InterpolationWidgets para más detalles).</p> <p>Se proporcionan los siguientes elementos de la GUI para componer la cadena de datos de interpolación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • capa Vectorial [vector: any] • atributo interpolación [tablefield: numeric]: Atributo a emplear en la interpolación • Usar coordenada Z para interpolación [boolean]: Utiliza los valores Z almacenados de la capa (predeterminado: False) <p>Para cada una de las combinaciones de campo de capa agregadas, se puede elegir un tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Puntos</i> • <i>líneas estructuradas</i> • <i>líneas quebradas</i> <p>En la cadena, los elementos del campo de capa están separados por ': : : : '. Los subelementos de los elementos de campo de capa están separados por ': : ~ : : '.</p>
Coefficiente de Distancia P	DISTANCE_COEFFICIENT	[número] Predeterminado: 2.0	Establece el coeficiente de distancia para la interpolación. Mínimo: 0.0, máximo: 100.0.
Extensión (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Extensión de la capa ráster de salida. Debe declarar la extensión de salida eligiéndola del lienzo del mapa, seleccionándola de otra capa o escribiéndola manualmente.
Tamaño del ráster de salida	PIXEL_SIZE	[número] Predeterminado: 0.1	<p>Tamaño de píxel de la capa ráster de salida en unidades de capa.</p> <p>En la GUI, el tamaño se puede especificar por el número de filas (Número de filas)/ columnas(Número de columnas) o el tamaño de píxel (Tamaño de píxel X / Tamaño de píxel Y). El aumento del número de filas o columnas disminuirá el tamaño de la celda y aumentará el tamaño del archivo del ráster de salida. Los valores en Filas, Columnas, Tamaño de píxel X y Tamaño de píxel Y se actualizarán simultáneamente; al duplicar el número de filas, se duplicará el número de columnas, y la celda el tamaño se reducirá a la mitad. La extensión del ráster de salida seguirá siendo la misma (aproximadamente).</p>
Interpolada	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar como archivo temporal]	<p>Capa ráster de valores interpolados. Uno de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... <p>El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.</p>

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster de valores interpolados

Código Python

Algorithm ID: qgis:gdwinterpolation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Interpolación TIN

Genera una interpolación de red irregular triangulada (TIN) de una capa vectorial de puntos.

Con el método TIN puede crear una superficie formada por triángulos de puntos vecinos más cercanos. Para hacer esto, se crean circunferencias alrededor de los puntos de muestra seleccionados y sus intersecciones se conectan a una red de triángulos no superpuestos y tan compactos como sea posible. Las superficies resultantes no son lisas.

El algoritmo crea tanto la capa ráster de los valores interpolados como la capa de línea vectorial con los límites de triangulación.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa(s) de entrada	INTERPOLATION_DATA	[string]	<p>Capa(s) de vector y campo(s) a utilizar para la interpolación, codificados en una cadena (consulte la clase <code>ParameterInterpolationData</code> en InterpolationWidgets para más detalles).</p> <p>Se proporcionan los siguientes elementos de la GUI para componer la cadena de datos de interpolación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • capa Vectorial [vector: any] • atributo interpolación [tablefield: numeric]: Atributo a emplear en la interpolación • Usar coordenada Z para interpolación [boolean]: Utiliza los valores Z almacenados de la capa (predeterminado: False) <p>Para cada una de las combinaciones de campo de capa agregadas, se puede elegir un tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Puntos</i> • <i>líneas estructuradas</i> • <i>líneas quebradas</i> <p>En la cadena, los elementos del campo de capa están separados por ': : : : '. Los subelementos de los elementos de campo de capa están separados por ': : ~ : : '.</p>
Método interpolación	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	<p>Configura el método de interpolación a ser empleada. Una de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Lineal</i> • <i>Clough-Toucher (cúbico)</i>
Extensión (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	<p>Extensión de la capa ráster de salida. Debe declarar la extensión de salida eligiéndola del lienzo del mapa, seleccionándola de otra capa o escribiéndola manualmente.</p>
Tamaño del ráster de salida	PIXEL_SIZE	[número] Predeterminado: 0.1	<p>Tamaño de píxel de la capa ráster de salida en unidades de capa.</p> <p>En la GUI, el tamaño se puede especificar por el número de filas (Número de filas)/ columnas(Número de columnas) o el tamaño de píxel (Tamaño de píxel X / Tamaño de píxel Y). El aumento del número de filas o columnas disminuirá el tamaño de la celda y aumentará el tamaño del archivo del ráster de salida. Los valores en Filas, Columnas, Tamaño de píxel X y Tamaño de píxel Y se actualizarán simultáneamente; al duplicar el número de filas, se duplicará el número de columnas, y la celda el tamaño se reducirá a la mitad. La extensión del ráster de salida seguirá siendo la misma (aproximadamente).</p>

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.10 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar co- mo archivo temporal]	La interpolación TIN de salida como una capa ráster. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Triangulación	TRIANGULATION	[vector: line] Preestablecido: [Omitir sali- da]	La salida TIN como capa vectorial. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS...

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada	OUTPUT	[ráster]	La salida de la interpolación TIN como una capa ráster
Triangulación	TRIANGULATION	[vector: line]	La TIN saliente como capa vectorial.

Código Python

Algorithm ID: qgis:tininterpolation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.6 Herramientas de capa

Extraer extensión de la capa

Genera una capa vectorial con el mínimo marco límite (rectángulo con orientación N-S) que cubre todas las entidades entrantes.

La capa saliente contiene un marco límite para toda la capa entrante.

menú predeterminado: *Vector*  *Herramientas de Investigación*

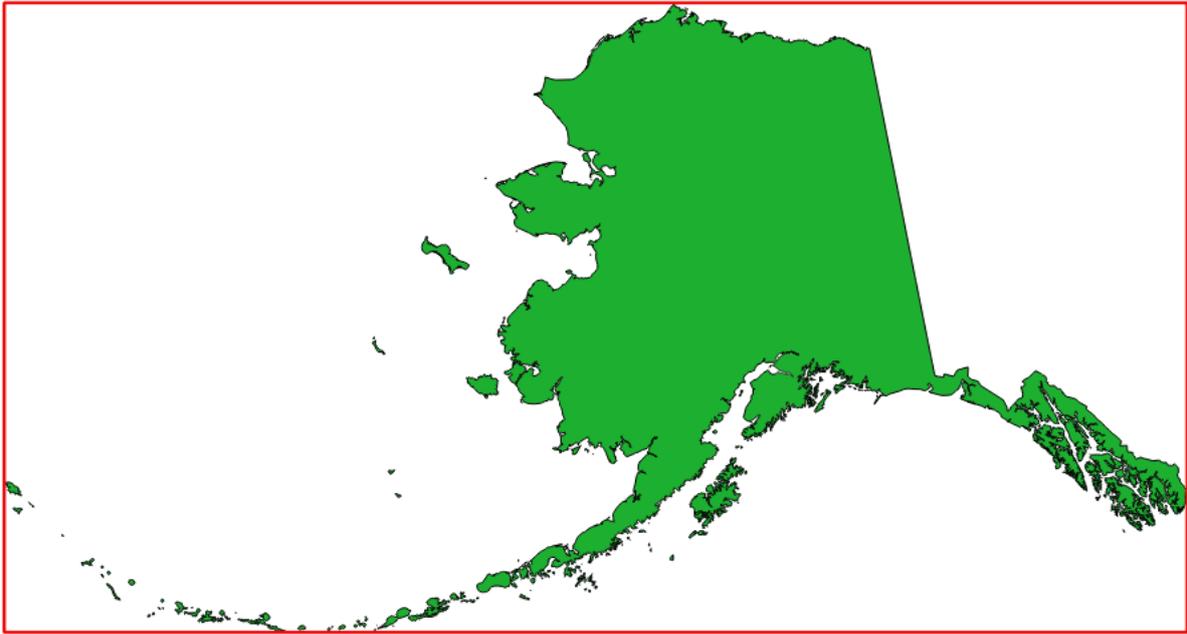


Figura 23.6: En rojo el marco límite de la capa fuente

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	INPUT	[layer]	Capa entrante
Extent	OUTPUT	[vector: polígono] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa vectorial poligonal para la extensión saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extent	OUTPUT	[vector: polígono]	Capa vectorial saliente (poligonal) con la extensión (mínimo marco límite)

Código Python

Algorithm ID: qgis:polygonfromlayerextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.7 Herramientas del Modelador

Estas herramientas solo están disponibles en el Modelador Gráfico. No están disponibles en la Caja de Herramientas de Procesos.

Cargar capa en proyecto

Carga una capa al proyecto actual.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	INPUT	[layer]	Capa a cargar en la leyenda
Nombre de la capa cargada	NAME	[string]	Nombre de la capa cargada

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa cargada (renombrada)

Código Python

Algorithm ID: qgis:loadlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Renombrar capa

Renombra una capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	INPUT	[layer]	Capa a renombrar
Nuevo nombre	NAME	[string]	El nuevo nombre de la capa

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Layer	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa saliente (renombrada)

Código Python

Algorithm ID: qgis:renamelayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Concatenación de cadena

Concatena dos cadenas en una simple en el Modelador de Procesos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Entrada 1	INPUT_1	[string]	Primera cadena
Entrada 2	INPUT_2	[string]	Segunda cadena

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Concatenación	CONCATENATION	[string]	La cadena concatenada

Código Python

Algorithm ID: qgis:stringconcatenation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.8 Análisis de Red

Área de servicio (a partir de capa)

Devuelve todos los bordes o partes de los bordes de una red a los que se puede llegar dentro de una distancia o un tiempo, comenzando desde una capa de puntos. Esto permite la evaluación de la accesibilidad dentro de una red, p. Ej. ¿Cuáles son los lugares a los que puedo navegar en una red de carreteras sin gastar un costo mayor que un valor dado (el costo puede ser la distancia o el tiempo)?

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando red	INPUT	[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Capa vectorial con puntos de inicio	START_POINTS	[vector: point]	Capa vectorial de puntos cuyas entidades son usadas como puntos iniciales para generar las áreas de servicio
Tipo de ruta a calcular	STRATEGY	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Coste de viaje (distancia para «Mas corta», tiempo para «Mas rápida»)	TRAVEL_COST	[número] Predeterminado: 0	El valor se estima como una distancia (en las unidades de la capa de red) cuando se busca la ruta <i>más corta</i> y como tiempo (en segundos) para la ruta <i>más rápida</i> .

Campo Dirección Opcional	DIRECTION_FIELD	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazaos de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros Valor para dirección de avance, Valor para dirección de retroceso y Valor para ambas direcciones. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro Dirección predeterminada).
Valor para dirección de avance Opcional	VALUE_FORWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional	VALUE_BACKWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional	VALUE_BOTH	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterminada Opcional	DEFAULT_DIRECTION	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional	SPEED_FIELD	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en "km/h") para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro Velocidad predeterminada).
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional	DEFAULT_SPEED	[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional	TOLERANCE	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados

Incluir puntos límite superior/inferior	INCLUDE_BOUNDS	[boolean] Predeterminado: Falso	Crea una salida de capa de puntos con dos puntos para cada tramo en los límites del área de servicio. Un punto es el comienzo de ese tramo, el otro es el final.
--	----------------	---------------------------------------	--

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.14 – proviene de la página anterior

Área de servicio (líneas)	OUTPUT_LINES	[vector: line] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa de la línea de salida para el área de servicio. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (SALIDA_TEMPORAL) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
** Área de servicio (nodos límite) **	OUTPUT	[vector: point] Predeterminado: [Omitir salida]	Especifica la capa de punto de salida para los nodos de límite del área de servicio. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (SALIDA_TEMPORAL) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
** Área de servicio (nodos límite) **	OUTPUT	[vector: point]	La capa de punto de salida con los nodos de límite del área de servicio.
Área de servicio (líneas)	OUTPUT_LINES	[vector: line]	Capa lineal que representa las partes de la red que pueden ser atendidas por los puntos de inicio, para el costo dado.

Código Python

Algorithm ID: qgis:serviceareafromlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

área de servicio (desde punto)

Devuelve todos los tramos o partes de tramos de una red a los que se puede llegar dentro de una distancia o tiempo determinados, comenzando desde una entidad puntual. Esto permite la evaluación de la accesibilidad dentro de una red, p. Ej. Cuáles son los lugares a los que puedo navegar en una red de carreteras sin gastar un costo mayor que un valor dado (el costo puede ser la distancia o el tiempo).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando la red	INPUT	[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Punto inicial (x, y)	START_POINT	[coordenadas]	Coordenadas del punto alrededor del cual calcular el área de servicio.
Tipo de ruta a calcular	STRATEGY	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Coste de viaje	TRAVEL_COST	[número] Predeterminado: 0	El valor se estima como una distancia (en las unidades de la capa de red) cuando se busca la ruta <i>más corta</i> y como tiempo (en segundos) para la ruta <i>más rápida</i> .
Parámetros avanzados	Solo GUI		Grupo de parámetros de análisis de red avanzados: ver a continuación.
Área de servicio (líneas)	OUTPUT_LINES	[vector: line] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa de la línea de salida para el área de servicio. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (SALIDA_TEMPORAL) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
** Área de servicio (nodos límite) **	OUTPUT	[vector: point] Predeterminado: [Omitir salida]	Especifica la capa de punto de salida para los nodos de límite del área de servicio. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (SALIDA_TEMPORAL) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Parámetros avanzados

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campo Dirección Opcional	DIRECTION_FIELD	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazas de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros Valor para dirección de avance, Valor para dirección de retroceso y Valor para ambas direcciones. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro Dirección predeterminada).
Valor para dirección de avance Opcional	VALUE_FORWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional	VALUE_BACKWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional	VALUE_BOTH	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterminada Opcional	DEFAULT_DIRECTION	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional	SPEED_FIELD	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en "km/h") para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro Velocidad predeterminada).
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional	DEFAULT_SPEED	[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional	TOLERANCE	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados
Incluir puntos límite superior/inferior	INCLUDE_BOUNDS	[boolean] Predeterminado: Falso	Crea una salida de capa de puntos con dos puntos para cada tramo en los límites del área de servicio. Un punto es el comienzo de ese tramo, el otro es el final.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
** Área de servicio (nodos límite) **	OUTPUT	[vector: point]	La capa de punto de salida con los nodos de límite del área de servicio.
Área de servicio (líneas)	OUTPUT_LINES	[vector: line]	Capa lineal que representa las partes de la red que pueden ser atendidas por el punto de inicio, por el costo dado.

Código Python

Algorithm ID: qgis:serviceareafrompoint

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ruta mas corta (capa a punto)

Calcula las rutas óptimas (mas corta o mas rápida) para múltiples puntos iniciales definidos por un capa vectorial y un punto de destino dado.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando red	INPUT	[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Tipo de ruta a calcular	STRATEGY	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Capa vectorial con puntos de inicio	START_POINTS	[vector: point]	Capa vectorial de puntos cuyas entidades son empleadas como puntos iniciales de las rutas
punto Destino (x, y)	END_POINT	[coordenadas]	Entidad puntual que representa el punto final de las rutas
Parámetros avanzados	Solo GUI		El grupo parámetros avanzados :

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.17 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campo Dirección Opcional	DIRECTION_FIELD	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazas de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros Valor para dirección de avance, Valor para dirección de retroceso y Valor para ambas direcciones. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro Dirección predeterminada).
Valor para dirección de avance Opcional	VALUE_FORWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional	VALUE_BACKWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional	VALUE_BOTH	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterminada Opcional	DEFAULT_DIRECTION	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional	SPEED_FIELD	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en "km/h") para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro Velocidad predeterminada).
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional	DEFAULT_SPEED	[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional	TOLERANCE	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados
			Fin del grupo parámetros avanzados

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.17 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	OUTPUT	[vector: line]	Especifica la capa lineal saliente para las rutas mas cortas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (SALIDA_TEMPORAL) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	OUTPUT	[vector: line]	Capa lineal de la ruta mas corta o mas rápida desde cada uno de los puntos de inicio hasta el punto final

Código Python

Algorithm ID: qgis:shortestpathlayertopoint

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ruta mas corta (punto a capa)

Calcula las rutas óptimas (más cortas o más rápidas) entre un punto de inicio determinado y varios puntos finales definidos por una capa vectorial de puntos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando red	INPUT	[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Tipo de ruta a calcular	STRATEGY	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Punto inicial (x, y)	START_POINT	[coordenadas]	Entidad de punto que representa el punto de inicio de las rutas
Capa vectorial con puntos finales	END_POINTS	[vector: point]	Capa de vector de puntos cuyas entidades se utilizan como puntos finales de las rutas

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.18 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campo Dirección Opcional Avanzado	DIRECTION_FIELD	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazas de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros Valor para dirección de avance, Valor para dirección de retroceso y Valor para ambas direcciones. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro Dirección predeterminada).
Valor para dirección de avance Opcional Avanzado	VALUE_FORWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional Avanzado	VALUE_BACKWARD	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional Avanzado	VALUE_BOTH	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterminada Opcional Avanzado	DEFAULT_DIRECTION	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional Avanzado	SPEED_FIELD	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en "km/h") para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro Velocidad predeterminada).
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional Avanzado	DEFAULT_SPEED	[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional Avanzado	TOLERANCE	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.18 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	OUTPUT	[vector: line]	Especifica la capa lineal saliente para las rutas mas cortas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (SALIDA_TEMPORAL) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	OUTPUT	[vector: line]	Capa lineal de la ruta mas corta o mas rápida desde cada uno de los puntos de inicio hasta el punto final

Código Python

Algorithm ID: qgis:shortestpathpointtolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ruta mas corta (punto a punto)

Calcula la ruta óptima (más corta o más rápida) entre un punto de inicio y un punto final determinados.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Avanzado	Tipo	Descripción
Capa vectorial representando red	INPUT		[vector: line]	Capa vectorial lineal representando la red a ser cubierta
Tipo de ruta a calcular	STRATEGY		[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de ruta a calcular. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Mas corta • 1 — Mas rápida
Punto inicial (x, y)	START_POINT		[coordenadas]	Entidad de punto que representa el punto de inicio de las rutas
punto Destino (x, y)	END_POINT		[coordenadas]	Entidad puntual que representa el punto final de las rutas

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.19 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Avanzado	Tipo	Descripción
Campo Dirección Opcional	DIRECTION_FIELD	X	[tablefield: string] Predeterminado: 0.0	El campo usado para especificar direcciones para las trazas de red. Los valores utilizados en este campo se especifican con los tres parámetros Valor para dirección de avance, Valor para dirección de retroceso y Valor para ambas direcciones. Las direcciones de avance y retroceso corresponden a un trazado unidireccional, «ambas direcciones» indica un borde bidireccional. Si una entidad no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza la configuración de dirección predeterminada (proporcionada con el parámetro Dirección predeterminada).
Valor para dirección de avance Opcional	VALUE_FORWARD	X	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de avance
Valor para dirección de retorno Opcional	VALUE_BACKWARD	X	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar los trazos con una dirección de retorno
Valor para ambas direcciones Opcional	VALUE_BOTH	X	[string] Predeterminado: "" (cadena vacía)	Valor establecido en el campo de dirección para identificar trazos bidireccionales
Dirección predeterminada Opcional	DEFAULT_DIRECTION	X	[enumeración] Predeterminado: 2	Si una entidad no tiene ningún valor establecido en el campo de dirección o si no se establece ningún campo de dirección, se utiliza este valor de dirección. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Dirección de avance • 1 — Dirección de retorno • 2 — Ambas direcciones
Campo velocidad Opcional	SPEED_FIELD	X	[tablefield: string]	Campo que proporciona el valor de velocidad (en "km/h") para los tramos de la red cuando se busca la ruta más rápida. Si una función no tiene un valor en este campo, o no se establece ningún campo, se utiliza el valor de velocidad predeterminado (proporcionado con el parámetro Velocidad predeterminada).

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.19 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Avanzado	Tipo	Descripción
Velocidad por Defecto (km/h) Opcional	DEFAULT_SPEED		[número] Predeterminada: 50.0	Valor a usar para calcular el tiempo de viaje si no se proporciona campo velocidad para un tramo
Tolerancia de Topología Opcional	TOLERANCE	X	[número] Predeterminado: 0.0	Dos líneas con nodos mas cercanos que la tolerancia especificada se consideran conectados
Ruta mas corta	OUTPUT		[vector: line]	Especifica la capa lineal saliente para las rutas mas cortas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (SALIDA_TEMPORAL) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ruta mas corta	OUTPUT	[vector: line]	Capa de línea de la ruta más corta o más rápida desde cada uno de los puntos de inicio hasta el punto final

Código Python

Algorithm ID: qgis:shortestpathpointtopoint

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.9 Análisis raster

Ráster Booleano AND

Calcula el valor booleano AND para un conjunto de rásteres de entrada. Si todos los rásteres de entrada tienen un valor distinto de cero para un píxel, ese píxel se establecerá en 1 en el ráster de salida. Si alguno de los rásteres de entrada tiene valores de 0 para el píxel, se establecerá en 0 en el ráster de salida.

El parámetro de la capa de referencia especifica una capa ráster existente para usar como referencia al crear el ráster de salida. El ráster de salida tendrá la misma extensión, SRC y dimensiones de píxeles que esta capa.

De forma predeterminada, un píxel sin datos en CUALQUIERA de las capas de entrada dará como resultado un píxel sin datos en el ráster de salida. Si la opción *Tratar los valores de nodata como falsos* está marcada, las entradas de nodata se tratarán de la misma forma que un valor de entrada 0.

Ver también:

Ráster Booleano OR

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	INPUT	[raster] [list]	Lista de capas ráster entrantes
Capa de referencia	REF_LAYER	[raster]	La capa de referencia desde la que crear la capa de salida (extensión, SRC, dimensiones en píxeles)
Tratar valores no-data como false	NODATA_AS_FALSE	[boolean] Preestablecido: False	Tratar valores sin datos en los archivos de entrada como 0 al llevar a cabo una operación
Salida sin valor de datos	NO_DATA	[number] Predeterminado: -9999.0	Valor a usar para sindatos en la capa saliente
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeration] Predeterminado: 5	Tipos de datos ráster salientes. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Capa saliente	OUTPUT	[raster]	Capa ráster saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión	EXTENT	[extent]	La extensión de la capa ráster saliente
Identificador de autoridad de SRC	CRS_AUTHID	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	WIDTH_IN_PIXELS	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	HEIGHT_IN_PIXELS	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	TOTAL_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente
Recuento de pixels NODATA	NODATA_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels sin datos en la capa ráster saliente
El recuento de pixels con valor True	TRUE_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels con valor verdadero (valor = 1) en la capa ráster saliente
Recuento de pixels con valor False	FALSE_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels con valor falso (valor = 0) en la capa ráster saliente
Capa saliente	OUTPUT	[raster]	Capa ráster saliente contenedora del resultado

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rasterbooleanand

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ráster Booleano OR

Calcula el valor booleano 0 para un conjunto de rásteres de entrada. Si todos los rásteres de entrada tienen un valor cero para un píxel, ese píxel se establecerá en 0 en el ráster de salida. Si alguno de los rásteres de entrada tiene valores de 1 para el píxel, se establecerá en 1 en el ráster de salida.

El parámetro de la capa de referencia especifica una capa ráster existente para usar como referencia al crear el ráster de salida. El ráster de salida tendrá la misma extensión, SRC y dimensiones de píxeles que esta capa.

De forma predeterminada, un píxel sin datos en CUALQUIERA de las capas de entrada dará como resultado un píxel sin datos en el ráster de salida. Si la opción *Tratar los valores de nodata como falsos* está marcada, las entradas de nodata se tratarán de la misma forma que un valor de entrada 0.

Ver también:

Ráster Booleano AND

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	INPUT	[raster] [list]	Lista de capas ráster entrantes
Capa de referencia	REF_LAYER	[raster]	La capa de referencia desde la que crear la capa de salida (extensión, SRC, dimensiones en píxeles)
Tratar valores no-data como false	NODATA_AS_FALSE	[boolean] Preestablecido: False	Tratar valores sin datos en los archivos de entrada como 0 al llevar a cabo una operación
Salida sin valor de datos	NO_DATA	[number] Predeterminado: -9999.0	Valor a usar para sindatos en la capa saliente
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeration] Predeterminado: 5	Tipos de datos ráster salientes. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Capa saliente	OUTPUT	[raster]	Capa ráster saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión	EXTENT	[extent]	La extensión de la capa ráster saliente
Identificador de autoridad de SRC	CRS_AUTHID	[crs]	El sistema de coordenadas de referencia de la capa ráster saliente
Anchura en pixels	WIDTH_IN_PIXELS	[integer]	La anchura en pixels de la capa ráster saliente
Altura en pixels	HEIGHT_IN_PIXELS	[integer]	La altura en pixels de la capa ráster saliente
Recuento total de pixels	TOTAL_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels en la capa ráster saliente
Recuento de pixels NODATA	NODATA_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels sin datos en la capa ráster saliente
El recuento de pixels con valor True	TRUE_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels con valor verdadero (valor = 1) en la capa ráster saliente
Recuento de pixels con valor False	FALSE_PIXEL_COUNT	[integer]	El recuento de pixels con valor falso (valor = 0) en la capa ráster saliente
Capa saliente	OUTPUT	[raster]	Capa ráster saliente contenedora del resultado

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rasterbooleanor

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Calculadora ráster

Ejecuta operaciones algebraicas usando capas ráster.

La capa resultante tendrá sus valores calculados de acuerdo con una expresión. La expresión puede contener valores numéricos, operadores y referencias a cualquiera de las capas del proyecto actual.

Nota: Al usar la calculadora en *La interfaz de procesamiento por lotes* o a partir de *Consola Python de QGIS* los archivos a utilizar deben especificarse. Se hace referencia a las capas correspondientes utilizando el nombre base del archivo (sin la ruta completa). Por ejemplo, si usa una capa en `path/to/my/rasterfile.tif`, la primera banda de esa capa se denominará `rasterfile.tif@1`.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas	Solo GUI		Muestra la lista de todas las capas ráster cargadas en la leyenda. Estos se pueden usar para llenar el cuadro de expresión (haga doble clic para agregar). Las capas ráster se denominan por su nombre y el número de la banda: <code>layer_name@band_number</code> . Por ejemplo, la primera banda de una capa llamada DEM se denominará DEM@1.
Operadores	Solo GUI		Contiene algunos botones tipo calculadora que se pueden usar para llenar el cuadro de expresión.
Expresión	EXPRESSION	[string]	Expresión que se utilizará para calcular la capa ráster de salida. Puede utilizar los botones de operador proporcionados para escribir directamente la expresión en este cuadro.
Expresiones predefinidas	Solo GUI		Puede utilizar la expresión NDVI predefinida o puede definir nuevas expresiones para los cálculos. El botón <code>:guilabel:'Añadir...'</code> carga una expresión definida (y le permite establecer los parámetros). El botón <i>Guardar...</i> le permite definir una nueva expresión.
Capa(s) de referencia (utilizadas para extensión automatizada, tamaño de celda y SRC) Opcional	LAYERS	[raster] [list]	Capa (s) que se utilizarán para obtener extensión, tamaño de celda y SRC. Al elegir la capa en este cuadro, evita completar todos los demás parámetros a mano. Las capas ráster se denominan por su nombre y el número de banda: <code>layer_name@band_number</code> . Por ejemplo, la primera banda de una capa llamada DEM se denominará DEM@1.
Tamaño de celda (usar 0 o vacío para ajustarlo automáticamente) Opcional	CELLSIZE	[number]	Tamaño de celda de la capa ráster de salida. Si no se especifica el tamaño de celda, se utilizará el tamaño de celda mínimo de la capa(s) de referencia seleccionada. El tamaño de celda será el mismo para los ejes X e Y.
Extensión de salida (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Extensión de la capa ráster de salida. Si no se especifica la extensión, se utilizará la extensión mínima que cubre todas las capas de referencia seleccionadas.
SRC saliente Opcional	CRS	[crs]	SRC de la capa ráster de salida. Si no se especifica el SRC de salida, se utilizará el SRC de la primera capa de referencia.
Salida	OUTPUT	[raster] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especificación del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	OUTPUT	[raster]	Archivo ráster saliente con los valores calculados.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rastercalculator

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Estadísticas de capa ráster

Calcula estadísticas básicas a partir de los valores de una banda dada de la capa ráster. La salida se carga en el menú *Procesos -> Visor de Resultados*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	SI el ráster es multibanda, elija la banda de la que quiera obtener las estadísticas.
Salida	OUTPUT_HTML_FILE	[html] Predeterminado: [Guardar a un archivo temporal]	Especificación del archivo de salida: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Valor máximo	MAX	[number]	
Valor promedio	MEAN	[number]	
Valor mínimo	MIN	[number]	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.25 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	El archivo de salida contiene la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Archivo analizado: ruta de la capa ráster • Valor mínimo: valor mínimo del ráster • Valor máximo: valor máximo del ráster • Rango: diferencia entre los valores máximo y mínimo • Sum: suma total de los valores • Valor medio: media de todos los valores • Desviación estándar: desviación estándar de los valores • Suma de cuadrados: suma de las diferencias al cuadrado de cada observación de la media general
Rango	RANGE	[number]	
Desviación estándar	STD_DEV	[number]	
Suma	SUM	[number]	
Suma de cuadrados	SUM_OF_SQUARES	[number]	

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rasterlayerstatistics

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Informe de valores únicos de capa ráster

Devuelve el recuento y área de cada valor único en una capa ráster dada.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[raster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	SI el ráster es multibanda, elija la banda de la que quiera obtener las estadísticas.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.26 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Informe de valores únicos	OUTPUT_HTML_FILE	[file] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especificación del archivo de salida: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Tabla de valores únicos	OUTPUT_TABLE	[tabla] Predeterminado: [Saltar salida]	Especificación de la tabla para valores únicos: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a GeoPackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Identificador de autoridad de SRC	CRS_AUTHID	[crs]	
Extensión	EXTENT	[extent]	
Altura en pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[number]	
Recuento de pixels NODATA	NODATA_PIXEL_COUNT	[number]	
Recuento total de pixels	TOTAL_PIXEL_COUNT	[number]	
Informe de valores únicos	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	El archivo HTML saliente contiene la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Archivo analizado: la ruta de la capa ráster • Extensión: coordenadas xmin, ymin, xmax, ymax de la extensión • Proyección: proyección de la capa • Anchura en pixels: número de columnas y tamaño de anchura de pixel • Altura en pixels: número de columnas y tamaño de ancho de píxel • Recuento total de pixel: recuento de todos los pixels • Recuento de los pixels NODATA: recuento de pixels con valor NODATA
Tabla de valores únicos	OUTPUT_TABLE	[tabla]	Una tabla con tres columnas: <ul style="list-style-type: none"> • <i>valor</i>: valor de pixel • <i>recuento</i>: recuento de pixels con este valor • <i>m²</i>: área total en metros cuadrados de píxeles con este valor.
Anchura en pixels	WIDTH_IN_PIXELS	[number]	

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rasterlayeruniquevaluesreport

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Estadísticas zonales de la capa ráster

Calcula estadísticas para los valores de una capa ráster, categorizados por zonas definidas en otra capa ráster.

Ver también:

Estadísticas de zona

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[ráster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda elige la banda sobre la que quieras calcular las estadísticas.
Capa de zonas	ZONES	[ráster]	Zonas de definición de capa ráster. Las zonas están dadas por píxeles contiguos que tienen el mismo valor de píxel.
Número de zonas de banda	ZONES_BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elige la banda que define las zonas
Capa de referencia Opcional	REF_LAYER	[enumeración] Predeterminado: 0	Capa ráster utilizada para calcular los centroides que se utilizarán como referencia al determinar las zonas en la capa de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Capa de entrada • 1 — capa de zonas
Estadísticas	OUTPUT_TABLE	[tabla]	Tabla con las estadísticas calculadas

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Identificador de autoridad de SRC	CRS_AUTHID	[crs]	
Extensión	EXTENT	[extent]	
Altura en píxeles	HEIGHT_IN_PIXEL	[number]	
Recuento de píxeles NODATA	NODATA_PIXEL_COUNT	[number]	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.29 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Estadísticas	OUTPUT_TABLE	[tabla]	La capa de salida contiene la siguiente información para cada zona : <ul style="list-style-type: none"> • Área: el área en unidades ráster cuadradas en la zona; • Suma: la suma total de valores de píxel en la zona; • Recuento: el número de píxels en la zona; • Min: el valor mínimo de píxel en la zona; • Max: el valor máximo de píxel en la zona; • Media: la media de los valores de píxel en la zona;
Recuento total de píxels	TOTAL_PIXEL_COUNT	[number]	
Anchura en píxels	WIDTH_IN_PIXELS	[number]	

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rasterlayerzonalstats

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Volumen de la superficie ráster

Calcula el volumen debajo de una superficie ráster en relación con un nivel base determinado. Esto es principalmente útil para modelos digitales de elevación (MDE).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de ENTRADA	INPUT	[ráster]	Ráster de entrada, representando una superficie
Número de banda	BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elige la banda que debe definir la superficie.
Nivel Base	LEVEL	[number] Predeterminado: 0.0	Defina un valor base o de referencia. Esta base se utiliza en el cálculo del volumen de acuerdo con el parámetro Método (ver más abajo).

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.30 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Método	METHOD	[enumeration] Predeterminado: 0	Defina el método para el cálculo del volumen dado por la diferencia entre el valor del píxel de la trama y el Nivel base. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Contar solo por encima del nivel base: solo los píxeles por encima del nivel base se sumarán al volumen. • 1 — Contar solo por debajo del nivel base: solo los píxeles por debajo del nivel base se sumarán al volumen. • 2 — Restar volúmenes por debajo del nivel base: los píxeles por encima del nivel base se sumarán al volumen, los píxeles por debajo del nivel base se restarán del volumen. • 3 — Agregar volúmenes por debajo del nivel base: agregue el volumen independientemente de si el píxel está por encima o por debajo del nivel base. Esto equivale a sumar los valores absolutos de la diferencia entre el valor de píxel y el nivel base.
Informe de volumen de superficie	OUTPUT_HTML_FILE	[html] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especificación del informe saliente HTML. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Guardar a Archivo temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Tabla de volumen de superficie	OUTPUT_TABLE	[tabla] Predeterminado: [Saltar salida]	Especificación de la tabla de salida. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Volumen	VOLUME	[number]	El volumen calculado
Área	AREA	[number]	El área en unidades cuadradas de mapa
Pixel_count	PIXEL_COUNT	[number]	El número total de píxeles que han sido analizados
Informe de volumen de superficie	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	El informe de salida (conteniendo volumen, área y recuento de píxel) en formato HTML
Tabla de volumen de superficie	OUTPUT_TABLE	[tabla]	La tabla de salida (conteniendo volumen, área y recuento de píxeles)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rastersurfacevolume

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Reclasificar por capa

Reclasifica una banda ráster asignando nuevos valores de clase basados en los rangos especificados en una tabla de vectores.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT_RASTER	[raster]	Capa ráster a reclasificar
Número de banda	RASTER_BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa ráster	Si el ráster es multibanda, elige la banda que quieras reclasificar.
Capa que contiene rupturas de clase	INPUT_TABLE	[vector: cualquiera]	Capa vectorial que contiene los valores que se utilizarán para la clasificación.
Campo de valor mínimo de clase	MIN_FIELD	[tablefield: numérico]	Campo con el valor mínimo del rango para la clase.
Campo de valor máximo de clase	MAX_FIELD	[tablefield: numérico]	Campo con el valor máximo del rango para la clase.
Campo de valor de salida	VALUE_FIELD	[tablefield: numérico]	Campo con el valor que se asignará a los píxeles que caen en la clase (entre los valores mínimo y máximo correspondientes).
Salida sin valor de datos	NO_DATA	[number] Predeterminado: -9999.0	Valor a aplicar para valores sin datos.
Límites de rango	RANGE_BOUNDARIES	[enumeration] Predeterminado: 0	Define reglas de comparación para la clasificación. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — min < valor <= max • 1 — min <= valor < max • 2 — min <= valor <= max • 3 — min < valor < max
No use datos cuando ningún rango coincida con el valor	NODATA_FOR_MISSING	[boolean] Preestablecido: Falso	Los valores que no pertenecen a una clase darán como resultado un valor sin datos. Si es falso, se mantiene el valor original.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.31 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeration] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Ráster reclasificado	OUTPUT	[raster]	Especificación del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster reclasificado	OUTPUT	[raster]	Capa ráster de salida con valores de banda reclasificados

Código Python

Algoritmo ID: qgis:reclassifybylayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Reclasificar por tabla

Reclasifica una banda de ráster asignando nuevos valores de clase basados en los rangos especificados en una tabla fija.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT_RASTER	[raster]	Capa ráster a reclasificar
Número de banda	RASTER_BAND	[banda ráster] Predeterminado: 1	Banda ráster para la cual quieres recalculer valores.
Tabla de reclasificación	TABLE	[tabla]	Una tabla de 3 columnas para llenar con los valores para establecer los límites de cada clase (Mínimo y Máximo) y el nuevo Valor a asignar a los valores de banda que caen en la clase.
Salida sin valor de datos	NO_DATA	[number] Predeterminado: -9999.0	Valor a aplicar para valores sin datos.
Límites de rango	RANGE_BOUNDARIES	[enumeration] Predeterminado: 0	Define reglas de comparación para la clasificación. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — min < valor <= max • 1 — min <= valor < max • 2 — min <= valor <= max • 3 — min < valor < max
No use datos cuando ningún rango coincida con el valor	NODATA_FOR_MISSING	[boolean] Preestablecido: Falso	Aplica el valor sin datos a los valores de banda que no pertenecen a ninguna clase. Si es falso, se mantiene el valor original.
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeration] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Ráster reclasificado	OUTPUT	[raster] Predeterminado: “[Guardar en archivo temporal]”	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... La codificación de archivo también puede ser cambiada aquí

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ráster reclasificado	OUTPUT	[raster] Predeterminado: “[Guardar en archivo temporal]”	La capa ráster saliente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:reclassifybytable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Valores de muestra ráster

Extrae valores ráster en las ubicaciones de los puntos. Si la capa ráster es multibanda, se muestrea cada banda.

La tabla de atributos de la capa resultante tendrá tantas columnas nuevas como el recuento de bandas de la capa ráster.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos de Entrada	INPUT	[vector: point]	Capa vectorial de puntos a usar para el remuestreo
Capa ráster a muestrear	RASTERCOPY	[raster]	Capa ráster a muestrear en las ubicaciones de los puntos dados.
Prefijo de columna saliente	COLUMN_PREFIX	[string] Predeterminado: “rvalue”	Prefijo para los nombres de las columnas agregadas.
Puntos muestreados (Opcional)	OUTPUT	[vector: point] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa de salida que contiene los valores muestreados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a GeoPackage... • Guardar a Tabla Post-GIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos muestreados (Opcional)	OUTPUT	[vector: point]	La capa de salida que contiene los valores muestreados.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rastersampling

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Histograma zonal

Agrega campos que representan recuentos de cada valor único de una capa ráster contenida en entidades poligonales. La tabla de atributos de la capa de salida tendrá tantos campos como los valores únicos de la capa ráster que intersecta el polígono(s).

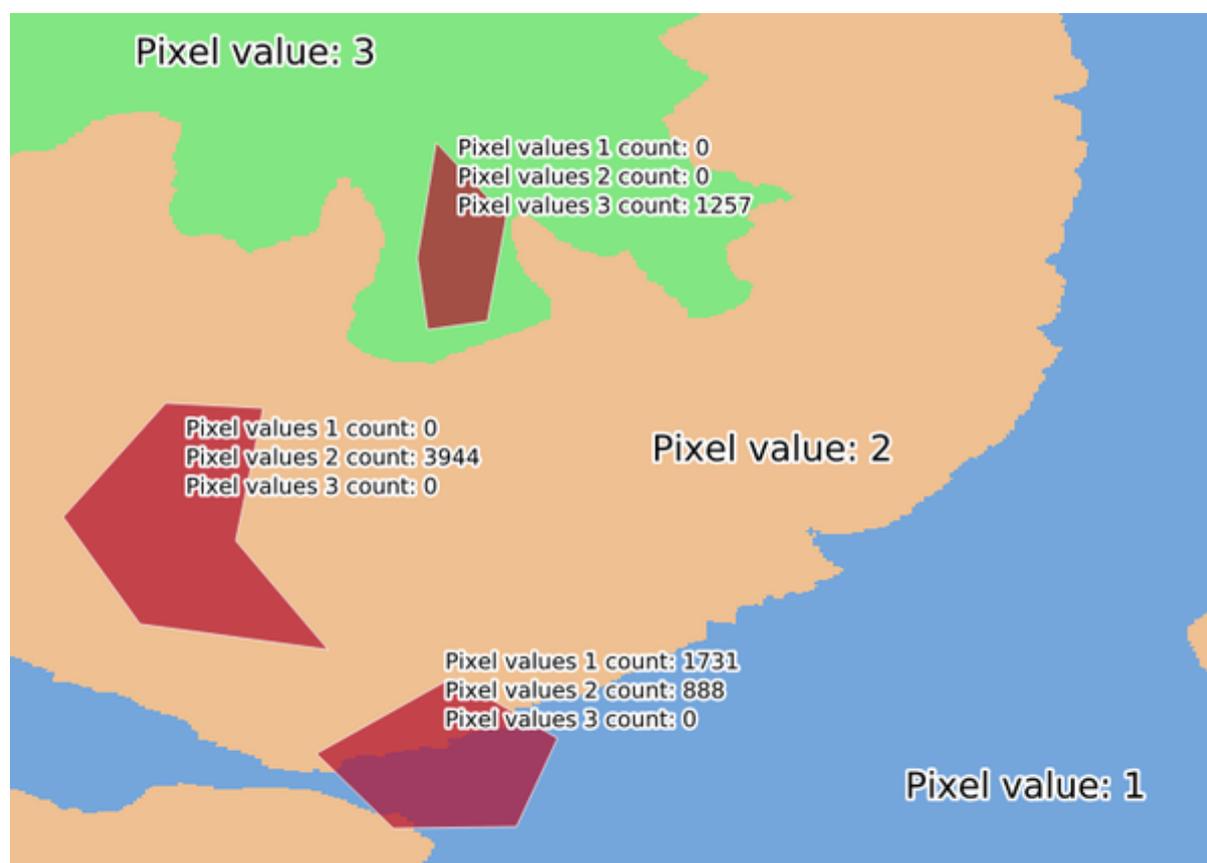


Figura 23.7: Ejemplo de histograma de capa ráster

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT_RASTER	[ráster]	Capa ráster de entrada.
Número de banda	RASTER_BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elija una banda.
Capa de vector que contiene zonas	INPUT_VECTOR	[vector: polígono]	Capa de polígono vectorial que define las zonas.
Prefijo de columna saliente	COLUMN_PREFIX Opcional	[string] Predeterminado: "HISTO_"	Prefijo para los nombres de las columnas de salida.
Zonas salientes	OUTPUT	[vector: polígono] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa de polígono de vector de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a GeoPackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Zonas salientes (Opcional)	OUTPUT	[vector: polígono] Predeterminado: [Crear capa temporal]	La capa de polígono de vector de salida.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:zonalhistogram

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Estadísticas de zona

Calcula las estadísticas de una capa ráster para cada entidad de una capa vectorial de polígono superpuesta.

Advertencia: No se creará ningún archivo de salida nuevo. El algoritmo agrega nuevas columnas a la capa de vector de origen.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT_RASTER	[raster]	Capa ráster de entrada.
Banda ráster	RASTER_BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elija una banda para las estadísticas.
Capa de vector que contiene zonas	INPUT_VECTOR	[vector: polígono]	Capa de polígono vectorial que define las zonas.
Prefijo de columna saliente	COLUMN_PREFIX	[string] Predeterminado: “_”	Prefijo para los nombres de las columnas de salida.
Estadísticas a calcular	STATISTICS	[enumeration] [list] Predeterminado: [0,1,2]	Lista de operador estadístico para la salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Recuento • 1 — Suma • 2 — Media • 3 — Mediana • 4 — Desviación Estándar • 5 — Mínimo • 6 — Máximo • 7 — Rango • 8 — Minoría • 9 — Mayoría • 10 — Variedad • 11 — Varianza

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de vector que contiene zonas	INPUT_VECTOR	[vector: polígono]	La capa vectorial de la zona de entrada con estadísticas adicionales.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:zonalstatistics

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona el NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.10 Análisis de terreno ráster

Aspecto

Calcula el aspecto del modelo de terreno digital en la entrada. La capa ráster de aspecto final contiene valores de 0 a 360 que expresan la dirección de la pendiente, comenzando desde el norte (0 °) y continuando en el sentido de las agujas del reloj.

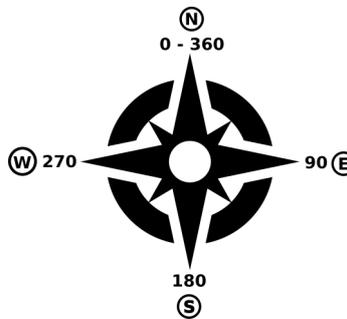


Figura 23.8: Valores de aspecto

La siguiente imagen muestra el aspecto de la capa reclasificada con una rampa de color:

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	INPUT	[ráster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	Z_FACTOR	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Aspecto	OUTPUT	[ráster]	Especifique la capa ráster de aspecto de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

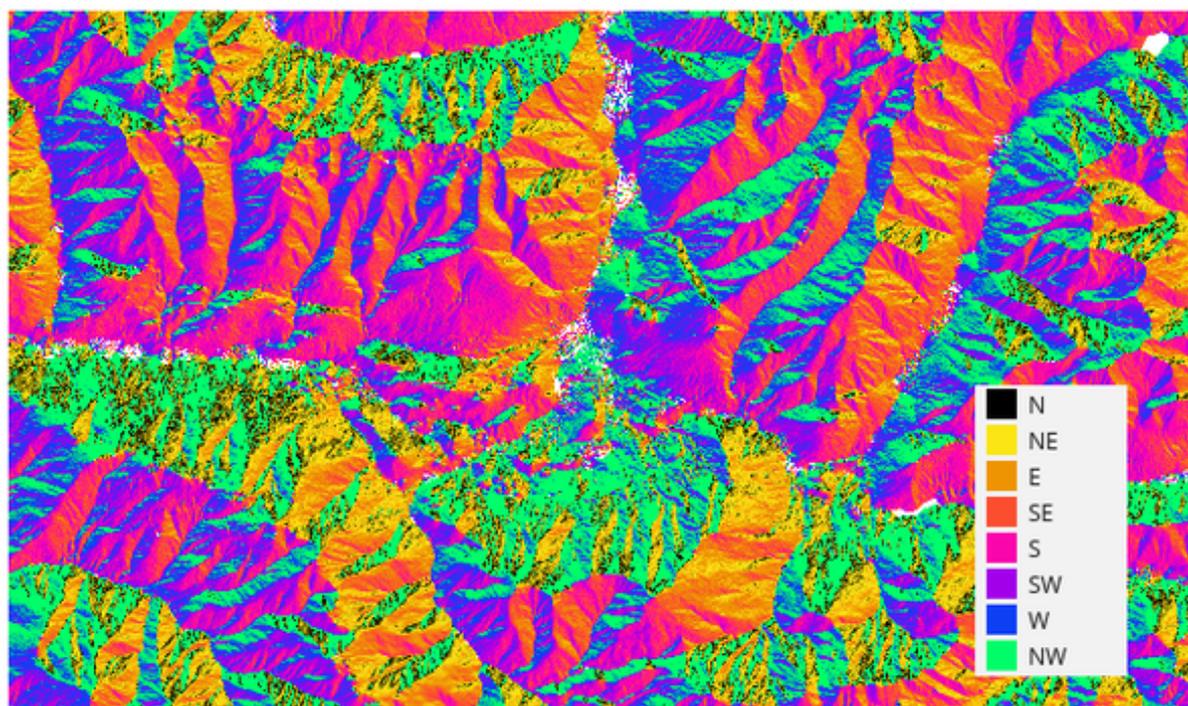


Figura 23.9: Aspecto de capa reclasificada

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Aspecto	OUTPUT	[raster]	La capa ráster de aspecto de salida

Código Python

Algoritmo ID: qgis:aspect

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Sombreado

Calcula el sombreado de capa ráster dado un Modelo Digital del Terreno de entrada.

El sombreado de la capa se calcula de acuerdo con la posición del sol: tiene las opciones para cambiar tanto el ángulo horizontal (acimut) como el ángulo vertical (elevación del sol) del sol.

La capa sombreada contiene valores desde 0 (completamente oscura) a 255 (completamente soleada). El sombreado se usa normalmente para entender mejor el relieve del área.

Particularmente interesante es dar a la capa sombreada un valor de transparencia y superponerla con el ráster de elevación:

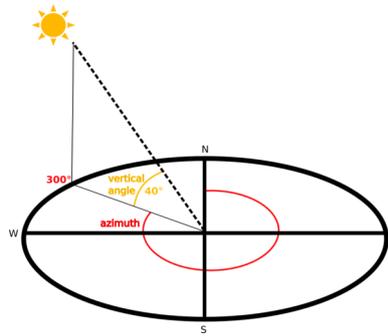


Figura 23.10: Azimut y ángulo vertical

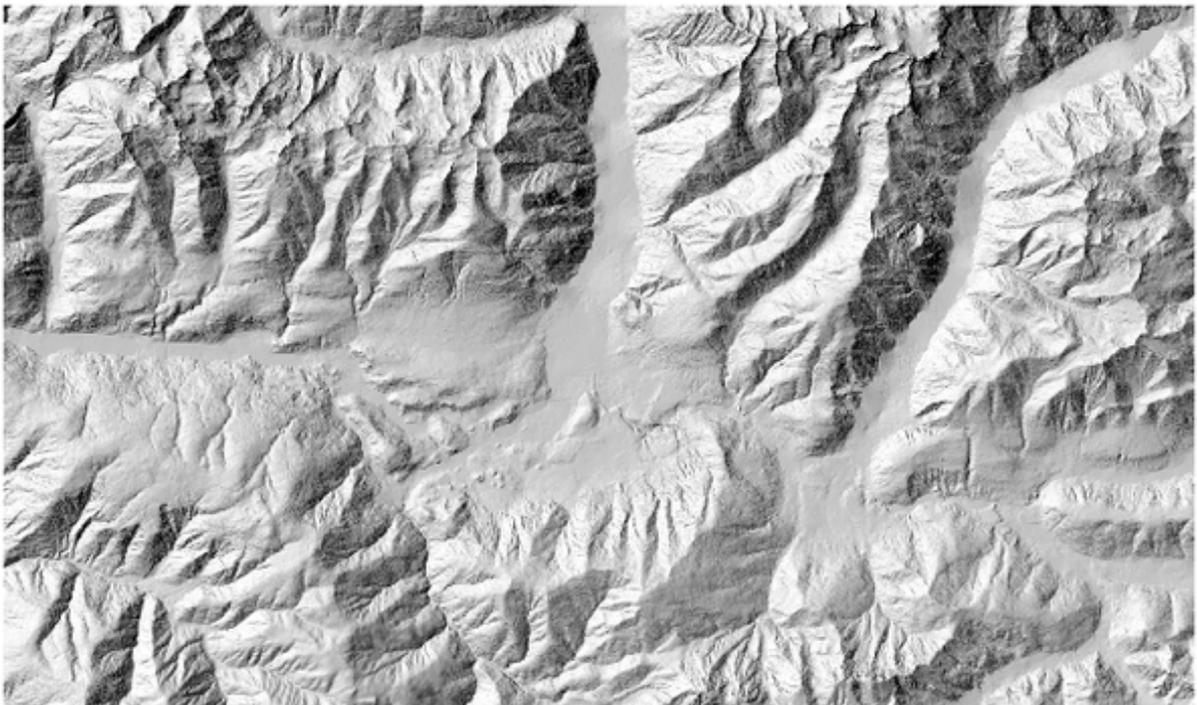


Figura 23.11: Capa de sobreado con azimut 300 y ángulo vertical de 45

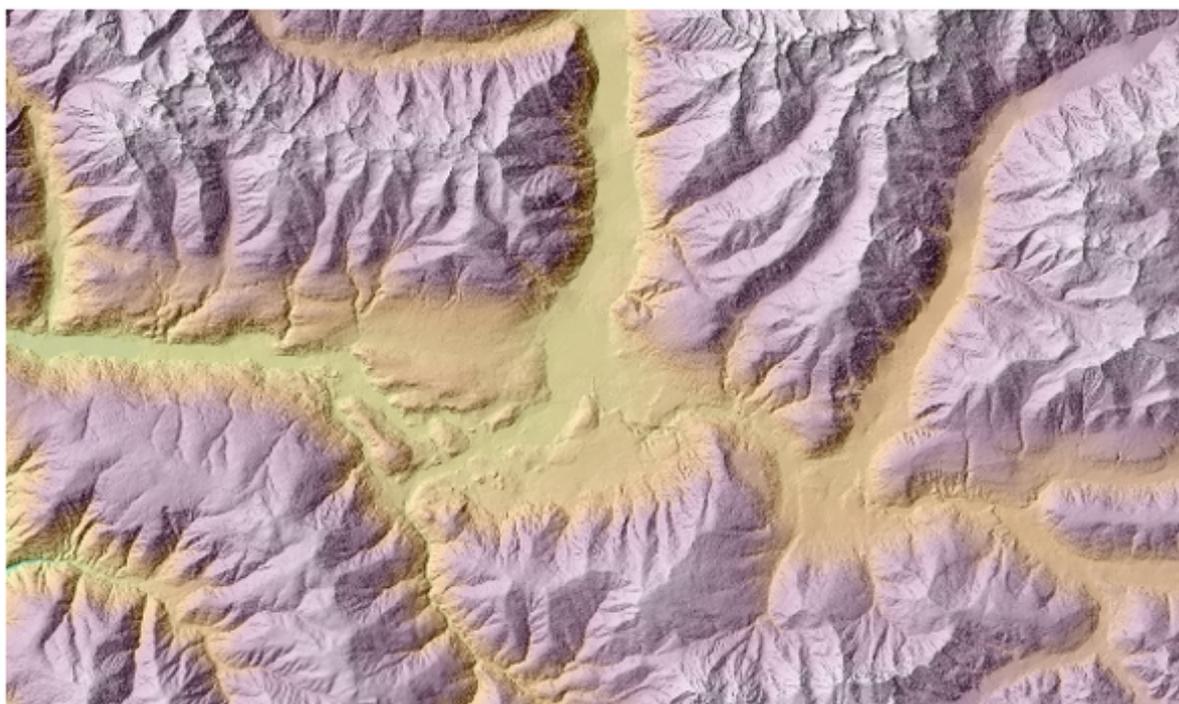


Figura 23.12: Superponer el sombreado con la capa de elevación

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	INPUT	[raster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	Z_FACTOR	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. Incrementar el valor de este parámetro exagerará el resultado final (lo hará parecer más «montañoso»). El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Azimut (ángulo horizontal)	AZIMUTH	[número] Predeterminado: 300.0	Establece el ángulo horizontal (en grados) del sol (sentido de las agujas del reloj). Rango: 0 a 360. 0 es el norte.
Ángulo vertical	V_ANGLE	[número] Predeterminado: 40.0	Establece el ángulo vertical (en grados) del sol, que es la altura del sol. Los valores pueden ir de 0 (elevación mínima) a 90 (elevación máxima).
Sombreado	OUTPUT	[raster]	Especifica la capa ráster sombreada saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Sombreado	OUTPUT	[raster]	La capa ráster sombreada saliente

Curvas hipsométricas

Calcula curvas hipsométricas para un modelo de elevación digital de entrada. Las curvas se generan como archivos CSV en una carpeta de salida especificada por el usuario.

Una curva hipsométrica es un histograma acumulativo de valores de elevación en un área geográfica.

Puede utilizar curvas hipsométricas para detectar diferencias en el paisaje debido a la geomorfología del territorio.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
MDE a analizar	INPUT_DEM	[raster]	Capa ráster del Modelo Digital del Terreno a usar para calcular altitudes
Capa límite	BOUNDARY_LAYER	[vectorial: poligonal]	Capa vectorial poligonal con límites de áreas utilizadas para calcular curvas hipsométricas
Paso	STEP	[número] Predeterminado: 100.0	Distancia vertical entre curvas
Usar % del área en lugar de valor absoluto	USE_PERCENTAGE	[boolean] Preestablecido: Falso	Escribe el porcentaje de área en el campo «Área» del archivo CSV en lugar del área absoluta
Curvas hipsométricas	OUTPUT_DIRECTORY	[folder]	Especifica la carpeta de salida para las curvas hipsométricas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Curvas hipsométricas	OUTPUT_DIRECTORY	[folder]	Directorio que contiene los archivos con las curvas hipsométricas. Para cada entidad de la capa de vector de entrada, se creará un archivo CSV con valores de área y altitud. Los nombres de los archivos comienzan con <code>histogram_</code> , seguidos del nombre de la capa y el ID de la entidad.

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:hypsometriccurves`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

	A	B
1	Area	Elevation
2	177475194.383	307
3	233206029.24	407
4	295553735.793	507
5	394718815.615	607
6	501801102.615	707
7	624399019.792	807
8	828877274.39	907
9	1042693465.68	1007
10	1277373021.81	1107
11	1556443975.41	1207
12	1888617494.27	1307
13	2248520437.31	1407
14	2627916813.17	1507
15	3010880212.04	1607
16	3411087555.34	1707

Relieve

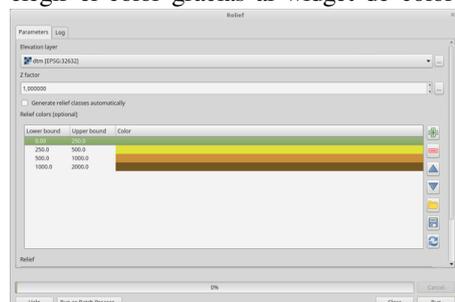
Crea una capa de relieve sombreada a partir de datos de elevación digitales. Puede especificar el color de relieve manualmente o puede dejar que el algoritmo elija automáticamente todas las clases de relieve.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	INPUT	[raster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	Z_FACTOR	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. Incrementar el valor de este parámetro exagerará el resultado final (lo hará parecer más «montañoso»). El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Generar clases de relieve automáticamente	AUTO_COLORS	[boolean] Preestablecido: Falso	Si marcas esta opción el algoritmo creará todas las clases de color automáticamente

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.36 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Colores de relieve Opcional	COLORS	[table widget]	<p>Utilice el widget de tabla si desea elegir los colores de relieve manualmente. Puede agregar tantas clases de color como desee: para cada clase puede elegir el límite inferior y superior y, finalmente, haciendo clic en la fila de colores, puede elegir el color gracias al widget de color.</p>  <p>Figura 23.14: Ajuste manual de las clases de color del relieve</p> <p>Los botones en el panel lateral derecho le dan la oportunidad de: agregar o quitar clases de color, cambiar el orden de las clases de color ya definidas, abrir un archivo existente con clases de color y guardar las clases actuales como archivo.</p>
Relieve	OUTPUT	[raster] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	<p>Especifica la capa ráster saliente de relieve. Una de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... <p>El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.</p>
Distribución de frecuencias	FREQUENCY_DISTRIBUTION	[table] Preestablecido: [Omitir salida]	<p>Especificar la tabla CSV para la salida de la distribución de frecuencias. Una de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... <p>El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.</p>

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Relieve	OUTPUT	[raster]	La capa ráster saliente de relieve
Distribución de frecuencias	OUTPUT	[table]	La distribución de frecuencias saliente



Figura 23.13: Capa de relieve

Código Python

Algoritmo ID: qgis:relief

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Índice de aspereza

Calcula la medición cuantitativa de la heterogeneidad del terreno descrita por Riley et al. (1999). Se calcula para cada ubicación, resumiendo el cambio de elevación dentro de la cuadrícula de 3x3 píxeles.

Cada píxel contiene la diferencia en elevación desde una celda central y sus 8 celdas de alrededor.

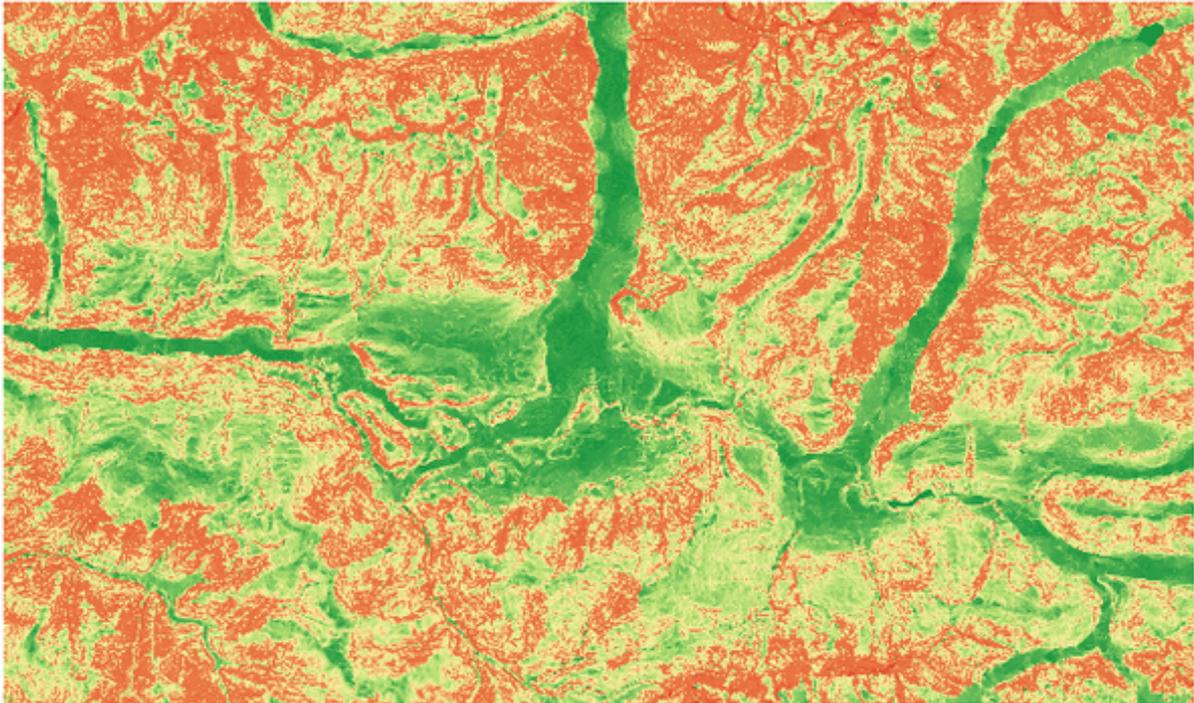


Figura 23.15: Capa de aspereza de valores bajos (rojo) a valores altos (verde)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	INPUT	[raster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	Z_FACTOR	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. Incrementar el valor de este parámetro exagerará el resultado final (haciéndolo parecer más resistente). El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Aspereza	OUTPUT	[raster] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especifica la capa ráster saliente de aspereza. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Aspereza	OUTPUT	[raster]	La capa ráster saliente de aspereza

Código Python

Algoritmo ID: qgis:ruggednessindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pendiente

Calcula la pendiente a partir de una capa ráster de entrada. La pendiente es el ángulo de inclinación del terreno y se expresa en **grados**.

En la siguiente imagen se puede ver a la izquierda la capa DTM con la elevación del terreno mientras que a la derecha la pendiente calculada:

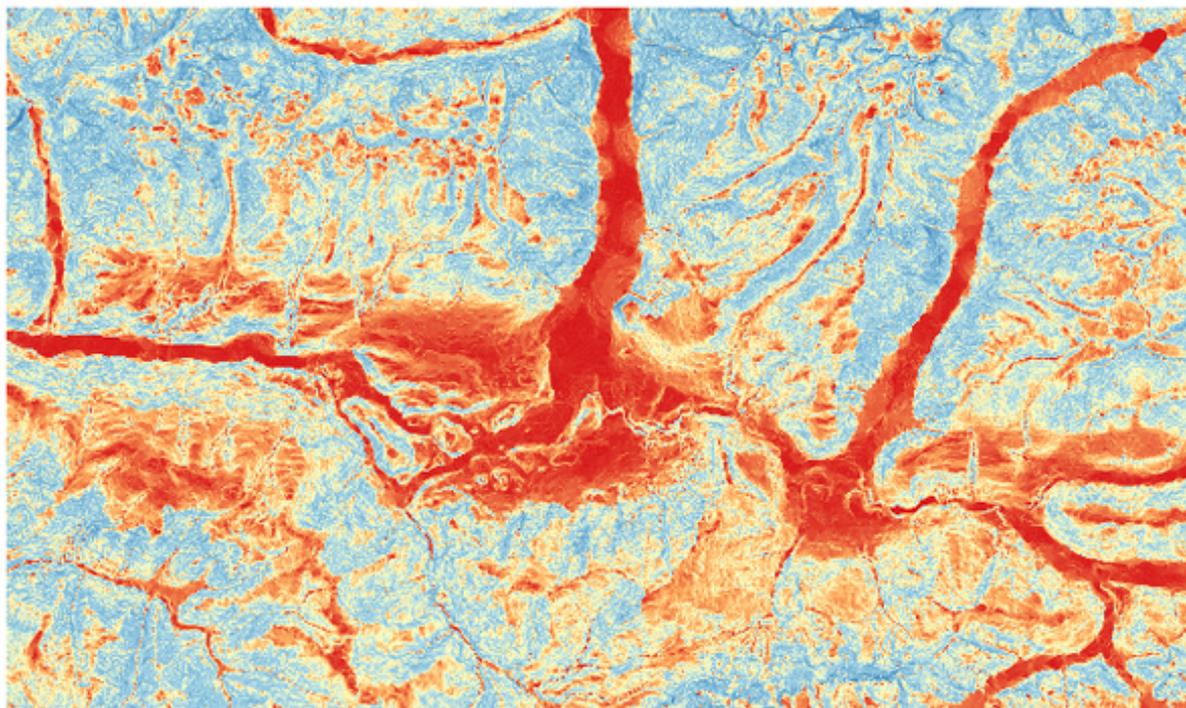


Figura 23.16: Áreas planas en rojo, áreas empinadas en azul

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de elevación	INPUT	[raster]	capa ráster del Modelo Digital de Elevaciones
Factor Z	Z_FACTOR	[número] Predeterminado: 1.0	Exageración vertical. Este parámetro es útil cuando las unidades Z difieren de las unidades X e Y, por ejemplo, pies y metros. Puede utilizar este parámetro para ajustarlo. Incrementar el valor de este parámetro exagerará el resultado final (haciéndolo más empinado). El valor predeterminado es 1 (sin exagerar).
Pendiente	OUTPUT	[raster] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especifique la capa ráster saliente de pendiente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en una capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Pendiente	OUTPUT	[raster]	La capa ráster saliente de pendientes

Código Python

Algoritmo ID: qgis:slope

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.11 Herramientas de ráster

Convertir mapa a ráster

Crea una imagen ráster con el contenido del mapa del lienzo.

Un *tema de mapa* se puede seleccionar para renderizar un conjunto predeterminado de capas con un estilo definido para cada capa.

Alternativamente, se puede seleccionar una sola capa si no se establece ningún tema de mapa.

Si no se configura ni el tema ni la capa del mapa, se representará el contenido del mapa actual. La extensión mínima ingresada se extenderá internamente para ser un múltiplo del tamaño del mosaico.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión mínima a renderizar (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Especifica la extensión de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa... Puede ser extendida a un múltiplo del tamaño de tesela.
Tamaño de tesela	TILE_SIZE	[número] Predeterminado: 1024	Tamaño de tesela de la capa ráster de salida. Valor mínimo: 64.
Unidades de mapa por pixel	MAP_UNITS_PER_PIXEL	[número] Predeterminado: 100.0	Tamaño de pixel (en unidades de mapa). Valor mínimo: 0.0
Hacer fondo transparente	MAKE_BACKGROUND_TRANSPARENT	[booleano] Predeterminado: False	Permite exportar el mapa con fondo transparente. Emite una imagen RGBA (en lugar de RGB) si se establece en <code>True</code> .
Tema de mapa a representar Opcional	MAP_THEME	[enumeración]	Usar un <i>tema de mapa</i> existente para la representación.
Capa simple a representar Opcional	LAYER	[enumeración]	Elige una capa simple para la representación
Capa saliente	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: Guardar en archivo temporal	Especificación del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa saliente	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:rasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear capa ráster constante

Genera una capa ráster donde todos los pixels tienen el mismo valor.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión deseada (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Especifica la extensión de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa... Puede ser extendida a un múltiplo del tamaño de tesela.
SRC destino	TARGET_CRS	[src] Predeterminado: SRC del Proyecto	SRC para la capa ráster saliente
Tamaño de pixel	PIXEL_SIZE	[número] Predeterminado: 0.1	Tamaño de pixel (X=Y) en unidades de mapa. Valor mínimo: 0.01
Valor constante	NUMBER	[número] Predeterminado: 1	Valor constante de pixel para la capa ráster saliente.
Constante	OUTPUT	[ráster]	Especificación del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Constante	OUTPUT	[ráster]	Raster que cubre la extensión deseada con el tamaño y valor de píxel especificados.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:createconstantrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Generar teselas XYZ (Directorio)

Genera teselas ráster “XYZ” usando el proyecto actual de QGIS como imágenes individuales en una estructura de directorio.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Especifica la extensión de las teselas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa... Puede ser extendida a un múltiplo del tamaño de tesela.
Zoom mínimo	ZOOM_MIN	[número] Predeterminado: 12	Mínimo 0, máximo 25.
Zoom máximo	ZOOM_MAX	[número] Predeterminado: 12	Mínimo 0, máximo 25.
PPP	DPI	[número] Predeterminado: 96	Mínimo 48, máximo 600.
Color de fondo Opcional	BACKGROUND_COLOR	[color] Predeterminado: QColor(0, 0, 0, 0)	Elige el color de fondo para las teselas
Formato de tesela	TILE_FORMAT	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — PNG • 1 — JPG
Calidad (solo JPG) Opcional	QUALITY	[número] Predeterminado: 75	Mínimo 1, máximo 100.
Tamaño de Meta-tesela Opcional	METATILESIZE	[número] Predeterminado: 4	Especifique un tamaño de metatile personalizado al generar mosaicos XYZ. Los valores más grandes pueden acelerar la representación de mosaicos y proporcionar un mejor etiquetado (menos espacios sin etiquetas) a expensas de utilizar más memoria. Mínimo 1, máximo 20.
Anchura de tesela Opcional	TILE_WIDTH	[número] Predeterminado: 256	Mínimo 1, máximo 4096.
Altura de tesela Opcional	TILE_HEIGHT	[número] Predeterminado: 256	Mínimo 1, máximo 4096.
Usar eje Y de tesela invertido (convención TMS) Opcional	TMS_CONVENTION	[booleano] Predeterminado: False	
Directorio de salida	OUTPUT_DIRECTORY	[directorio] Predeterminado: [Guardar en directorio temporal]	Especificación del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.38 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida html (folleto)	OUTPUT_HTML	[html] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del archivo HTML saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero...

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Directorio de salida	OUTPUT_DIRECTORY	[directorio]	Directorio de salida (para las teselas)
Salida html (folleto)	OUTPUT_HTML	[html]	El archivo saliente HTML (folleto)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:tilescopyzdirectory

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Generar teselas XYZ (MBTiles)

Genera mosaicos ráster “XYZ” utilizando el proyecto actual de QGIS como un solo archivo en el formato “MBTiles”.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Especifica la extensión de las teselas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa... Puede ser extendida a un múltiplo del tamaño de tesela.
Zoom mínimo	ZOOM_MIN	[número] Predeterminado: 12	Mínimo 0, máximo 25.
Zoom máximo	ZOOM_MAX	[número] Predeterminado: 12	Mínimo 0, máximo 25.
PPP	DPI	[número] Predeterminado: 96	Mínimo 48, máximo 600.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.39 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Color de fondo Opcional	BACKGROUND_COLOR	[color] Predeterminado: QColor(0, 0, 0, 0)	Elige el color de fondo para las teselas
Formato de tesela	TILE_FORMAT	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — PNG • 1 — JPG
Calidad (solo JPG) Opcional	QUALITY	[número] Predeterminado: 75	Mínimo 1, máximo 100.
Tamaño de Meta-tesela Opcional	METATILESIZE	[número] Predeterminado: 4	Especifique un tamaño de metatile personalizado al generar mosaicos XYZ. Los valores más grandes pueden acelerar la representación de mosaicos y proporcionar un mejor etiquetado (menos espacios sin etiquetas) a expensas de utilizar más memoria. Mínimo 1, máximo 20.
Archivo saliente (para MBTiles)	OUTPUT_FILE	[archivo] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del archivo de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente (para MBTiles)	OUTPUT_FILE	[archivo]	El archivo saliente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:tilescopyzmbtiles

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Configurar estilo para capa ráster

Establece el estilo de una capa ráster. El estilo debe definirse como un archivo QML.

No se crean nuevos resultados: el estilo QML se asigna a la capa ráster elegida.

Ver también:

Configurar estilo para capa vectorial

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT	[ráster]	La capa ráster
Archivo de estilo	STYLE	[archivo]	Ruta al archivo de estilo QML.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT	[ráster]	La capa ráster con el estilo escogido

Código Python

Algoritmo ID: qgis:setstyleforrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.12 Análisis vectorial

Estadísticas básicas para campos

Genera estadísticas básicas para un campo del atributo de la tabla de una capa vectorial.

Campos numérico, fecha, hora y texto son soportados.

Las estadísticas devueltas dependerán del tipo de campo.

Las estadísticas son generadas como un archivo HTML y están disponibles en *Procesos*  *Visor de Resultados*.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorial de entrada	INPUT_LAYER	[vectorial: cualquier]	Capa vectorial sobre la cuál calcular las estadísticas
Campo para calcular las estadísticas	FIELD_NAME	[campo de tabla: cualquier]	Cualquier campo de la tabla soportado para calcular las estadísticas
Estadísticas	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	Archivo HTML para las estadísticas calculadas

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Estadísticas	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	Archivo HTML con las estadísticas calculadas
Recuento	COUNT	[número]	
Número de valores únicos	UNIQUE	[número]	
Número de valores vacíos (nulos)	EMPTY	[número]	
Número de valores no vacíos	FILLED	[número]	
Valor mínimo	MIN	[la misma que la entrada]	
Valor máximo	MAX	[la misma que la entrada]	
Longitud mínima	MIN_LENGTH	[número]	
Longitud máxima	MAX_LENGTH	[número]	
Longitud media	MEAN_LENGTH	[número]	
Coefficiente de variación	CV	[número]	
Suma	SUM	[número]	
Valor promedio	MEAN	[número]	
Desviación estándar	STD_DEV	[número]	
Rango	RANGE	[número]	
Mediana	MEDIAN	[número]	
Minoría (valor de aparición mas rara)	MINORITY	[la misma que la entrada]	
Mayoría (valor que sucede mas frecuentemente)	MAJORITY	[la misma que la entrada]	
Primer Cuartil	FIRSTQUARTILE	[número]	
Tercer cuartil	THIRDQUARTILE	[número]	
Rango Intercuartil (IQR)	IQR	[número]	

Código Python

Algoritmo ID: qgis:basicstatisticsforfields

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ascenso a lo largo de la línea

Calcula el ascenso y descenso total a lo largo de geometrías lineales. La capa de entrada debe tener valores Z presentes. Si los valores Z no están disponibles, el algoritmo *Drapeado (establecer el valor Z del ráster)* se puede usar para agregar valores Z de una capa MDE.

La capa de salida es una copia de la capa de entrada con campos adicionales que contienen el ascenso total (`climb`), el descenso total (`descent`), la elevación mínima (`minelev`) y la elevación máxima (`maxelev`) para cada geometría de línea. Si la capa de entrada contiene campos con los mismos nombres que estos campos agregados, se les cambiará el nombre (los nombres de los campos se modificarán a «name_2», «name_3», etc., encontrando el primer nombre no duplicado).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa lineal	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa lineal sobre la cual calcular el ascenso. Debe tener valores Z
Capa de ascenso	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La capa (lineal) saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de ascenso	OUTPUT	[vectorial: lineal]	Capa lineal contenedora de nuevos atributos con los resultados para los cálculos de ascenso.
Ascenso total	TOTALCLIMB	[número]	La suma del ascenso para todas las geometrías lineales en la capa de entrada
<i>Descenso total*</i>	TOTALDESCENT	[número]	La suma del descenso para todas las geometrías lineales en la capa de entrada
Elevación mínima	MINELEVATION	[número]	La elevación mínima para las geometrías en la capa
Elevación máxima	MAXELEVATION	[número]	La elevación máxima para las geometrías de la capa

Código Python

Algoritmo ID: qgis:climbalongline

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Recuento de puntos en polígono

Toma una capa de puntos y una poligonal y cuenta el número de puntos de la capa de puntos en cada uno de los polígonos de la capa poligonal.

Se genera una nueva capa poligonal, con exactamente el mismo contenido que la capa poligonal entrante, pero con un campo adicional con el recuento de puntos que corresponden a cada polígono.

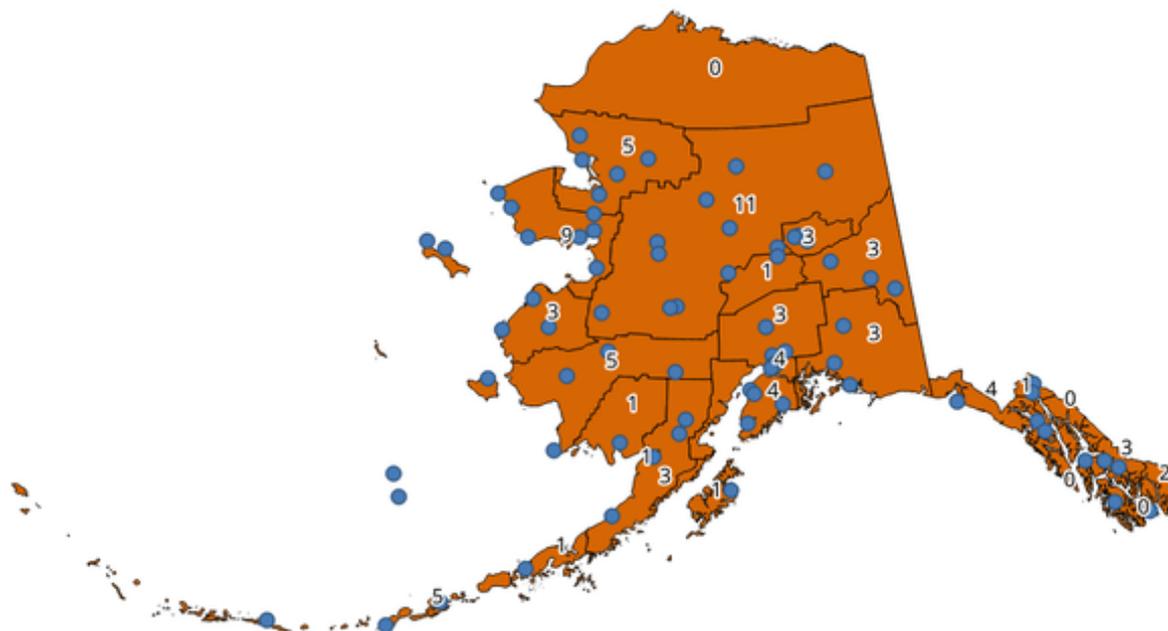


Figura 23.17: Las etiquetas en los polígonos muestran el recuento de puntos

Se puede utilizar un campo de peso opcional para asignar pesos a cada punto. Alternativamente, se puede especificar un campo de clase único. Si se utilizan ambas opciones, el campo de ponderación tendrá prioridad y el campo de clase única se ignorará.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos	POLYGONS	[vectorial: polígono]	Capa poligonal cuyas entidades son asociadas con el número de puntos que contienen
Puntos	POINTS	[vectorial: de puntos]	Capa de puntos con objetos a contar
Campo de peso Opcional	WEIGHT	[campo de tabla: cualquier]	Un campo de la capa de puntos. El recuento generado será la suma del campo de pesos de los puntos que contiene el polígono. Si el campo de peso no es numérico, el recuento será 0.
Campo clase Opcional	CLASSFIELD	[campo de tabla: cualquier]	Los puntos se clasifican según el atributo seleccionado y si varios puntos con el mismo valor de atributo están dentro del polígono, solo se cuenta uno de ellos. El conteo final de los puntos en un polígono es, por lo tanto, el conteo de las diferentes clases que se encuentran en él.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.41 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Nombre del campo Recuento	FIELD	[cadena] Predeterminado: “NUMPOINTS”	El nombre del campo donde almacenar el número de puntos
Recuento	OUTPUT	[vectorial: polígono]	Especificación de la capa saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento	OUTPUT	[vectorial: polígono]	Capa resultante con la tabla de atributos conteniendo la nueva columna con el recuento de puntos

Clustering o agrupamiento DBSCAN

Los clústeres señalan características basadas en una implementación 2D del algoritmo de agrupamiento espacial de aplicaciones con ruido (DBSCAN) basado en densidad.

El algoritmo requiere dos parámetros, un tamaño mínimo de grupo o cluster, y la distancia máxima entre puntos agrupados.

Ver también:

Agrupación de K-medias

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: de puntos]	Capa a analizar
Tamaño mínimo de clúster	MIN_SIZE	[número] Predeterminado: 5	Número mínimo de objetos para generar un grupo
Distancia máxima entre puntos agrupados	EPS	[número] Predeterminado: 1.0	Distancia más allá de la cual dos entidades no pueden pertenecer al mismo grupo (eps)
Nombre de campo de grupo	FIELD_NAME	[cadena] Predeterminado: “CLUSTER_ID”	Nombre del campo donde se almacenará el número de grupo asociado
Tratar los puntos fronterizos como ruido (DBSCAN*) Opcional	DBSCAN*	[booleano] Predeterminado: False	Si se marca, los puntos en el borde de un grupo se tratan como puntos no agrupados, y solo los puntos en el interior de un grupo se etiquetan como agrupados.
Grupos	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial para el resultado del agrupamiento

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Grupos	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial que contiene las entidades originales con un campo que establece el grupo al que pertenecen
Número de grupos	NUM_CLUSTERS	[número]	El número de grupos descubiertos

Código Python

Algoritmo ID: qgis:dbscanclustering

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Matriz distancia

Calcula distancias de entidades puntuales a las entidades más cercanas en la misma capa o en otra capa.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de análisis*

Ver también:

Unir atributos por proximidad

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada de puntos	INPUT	[vectorial: de puntos]	Capa de puntos para la cuál se calcula la matriz de distancia (desde puntos)
Campo único ID de entrada	INPUT_FIELD	[campo de tabla: cualquier]	Campo que se utilizará para identificar de únicamente las entidades de la capa de entrada. Usado en la tabla de atributos de salida.
Capa de puntos objetivo	TARGET	[vectorial: de puntos]	Capa de puntos contenedora del punto(s) mas cercano a buscar(a puntos)
Campo único ID objetivo	TARGET_FIELD	[campo de tabla: cualquier]	Campo a usar para identificar únicamente objetos de la capa objetivo. Usado en la tabla de atributos.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.43 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de matriz saliente	MATRIX_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Diferentes tipos de cálculo están disponibles: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Matriz de distancia lineal ($N * k * x 3$): para cada punto de entrada, informa la distancia a cada uno de los k puntos objetivo más cercanos. La matriz de salida consta de hasta k filas por punto de entrada, y cada fila tiene tres columnas: <i>InputID</i>, <i>TargetID</i> y <i>Distance</i>. • 1 — Matriz de distancia estándar ($N \times T$) • 2 — Matriz de resumen de distancias (media, desv. Estándar, mín., máx.): Para cada punto de entrada, informa estadísticas sobre las distancias a sus puntos objetivo.
Usar solo los puntos objetivos (k) mas cercanos	NEAREST_POINTS	[número] Predeterminado: 0	Puede elegir calcular la distancia a todos los puntos en la capa de destino (0) o limitar a un número (k) de entidades más cercanas.
Matriz de distancia	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Matriz de distancia	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	Punto (o multipunto para el caso «Lineal ($N * k * x 3$)») capa vectorial que contiene el cálculo de la distancia para cada entidad de entrada. Sus entidades y tabla de atributos dependen del tipo de matriz de salida seleccionado.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:distancematrix

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Distancia al centro más cercano (línea a centro)

Crea líneas que unen cada entidad de un vector de entrada a la entidad más cercana en una capa de destino. Las distancias se calculan en base al *centro* de cada entidad.

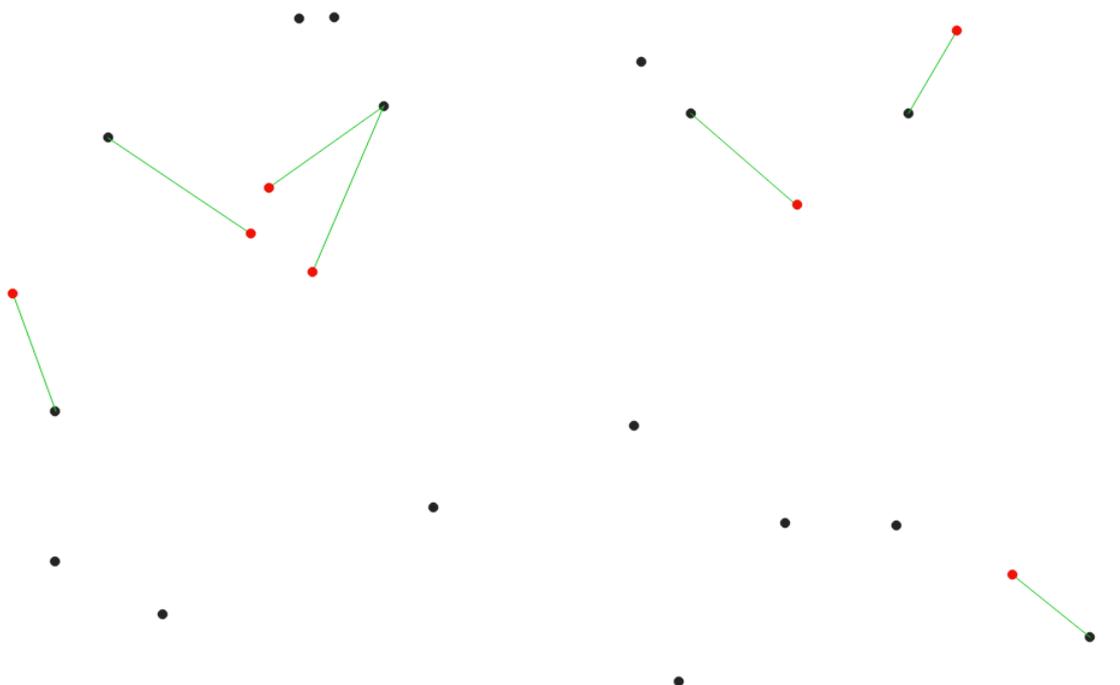


Figura 23.18: Mostrar el centro mas cercano para las entidades rojas entrantes

Ver también:

Distancia al centro mas cercano (puntos), Unir atributos por proximidad

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos fuente	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial para la cual se busca el objeto mas cercano
Capa destino de centros	HUBS	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial que contiene las entidades para buscar
Nombre de atributo de capa de centro	FIELD	[campo de tabla: cualquier]	Campo a usar para identificar unívocamente entidades de la capa de destino. Usado en la tabla de atributos saliente
Unidad de medida	UNIT	[enumeración] Predeterminado: 0	Unidades en las cuales informar de la distancia a la entidad mas cercana: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Metros • 1 — Pie • 2 — Millas • 3 — Kilometros • 4 — Unidades de capa
Distancia al centro	OUTPUT	[vectorial: lineal]	Capa lineal vectorial para la matriz distancia saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Distancia al centro	OUTPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal con los atributos de las entidades enteras, el identificador de su entidad mas cercana y la distancia calculada.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:distancetonearesthublinetohub

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Distancia al centro mas cercano (puntos)

Crea una capa de puntos representando el *centro* de las entidades entrantes con dos campos añadidos conteniendo el identificador del objeto mas cercano (basado en su ponto central) y la distancia entre los puntos.

Ver también:

Distancia al centro más cercano (línea a centro), Unir atributos por proximidad

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos fuente	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial para la cual se busca el objeto mas cercano
Capa destino de centros	HUBS	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial que contiene las entidades para buscar
Nombre de atributo de capa de centro	FIELD	[campo de tabla: cualquier]	Campo a usar para identificar unívocamente entidades de la capa de destino. Usado en la tabla de atributos saliente
Unidad de medida	UNIT	[enumeración] Predeterminado: 0	Unidades en las cuales informar de la distancia a la entidad mas cercana: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Metros • 1 — Pie • 2 — Millas • 3 — Kilometros • 4 — Unidades de capa
Distancia al centro	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial de puntos para la matriz distancia saliente.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Distancia al centro	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	Capa de vector de puntos con los atributos de las entidades de entrada, el identificador de su entidad más cercana y la distancia calculada.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:distancetonearesthubpoints

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unión por líneas (líneas de centro)

Crea diagramas de centro y radios conectando líneas desde puntos en la capa Spoke a puntos coincidentes en la capa Hub.

La determinación de qué centro va con cada punto se basa en una coincidencia entre el campo de ID de centro en los puntos de centro y el campo de ID de radio en los puntos de radio.

Si las capas de entrada no son capas de puntos, se tomará un punto en la superficie de las geometrías como ubicación de conexión.

Opcionalmente, se pueden crear líneas geodésicas, que representan la ruta más corta en la superficie de un elipsoide. Cuando se utiliza el modo geodésico, es posible dividir las líneas creadas en el antimeridiano (± 180 grados de longitud), lo que puede mejorar la representación de las líneas. Además, se puede especificar la distancia entre vértices. Una distancia menor da como resultado una línea más densa y precisa.

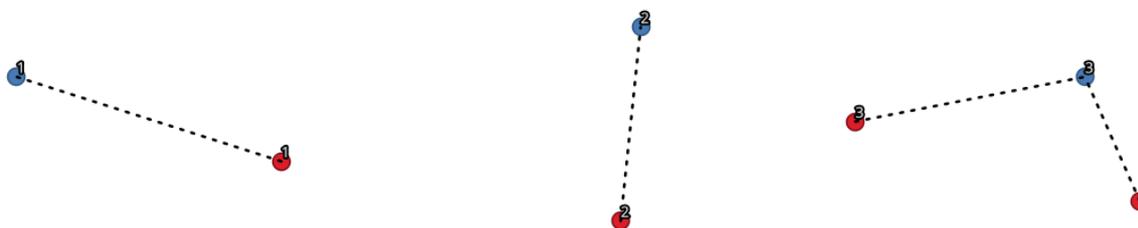


Figura 23.19: Unir puntos basados en un campo / atributo común

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa centro	HUBS	[vectorial: cualquiera]	Capa entrante
Campo ID centro	HUB_FIELD	[campo de tabla: cualquier]	Campo de la capa de centros con la ID a unir
**Campos de la capa centro a copiar (dejar vacío para copiar todos los campos)* Opcional	HUB_FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	El campo(s) de la capa central que se copiará. Si no se elige ningún campo(s), se toman todos los campos.
Capa radios	SPOKES	[vectorial: cualquiera]	Capa de puntos adicional de radios
Campo ID radio	SPOKE_FIELD	[campo de tabla: cualquier]	Campo de la capa de radios con ID a unir
Campos de la capa de radios a copiar (dejar vacío para copiar todos los campos) Opcional	SPOKE_FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Campo(s) de la capa de radios a copiar. Si no hay campos escogidos se toman todos los campos.
Crear líneas geodésicas	GEODESIC	[booleano] Predeterminado: False	Crear líneas geodésicas (la ruta mas corta en la superficie de un elipsoide)
Distancia entre vértices (solo líneas geodésicas)	GEODESIC_DISTANCE	[número] Predeterminado: 1000.0 (kilometros)	Distancia entre vértices consecutivos (en kilómetros). Una distancia menor se traduce en una línea mas densa, mas precisa
Cortar líneas al antimeridiano (±180 grados de longitud)	ANTIMERIDIAN_SPLIT	[booleano] Predeterminado: False	Cortar líneas a longitud ±180 grados (para mejorar la representación de las líneas)
Líneas de centro	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La capa lineal resultante

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas de centro	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La capa lineal resultante

Código Python

Algoritmo ID: qgis:hublines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Agrupación de K-medias

Calcula el número de clúster de k-medias basado en la distancia 2D para cada entidad de entrada.

La agrupación en clústeres de K-medias tiene como objetivo dividir las entidades en k grupos en los que cada entidad pertenece al grupo con la media más cercana. El punto medio está representado por el baricentro de las entidades agrupadas.

Si las geometrías de entrada son líneas o polígonos, la agrupación se basa en el centroide de la entidad.

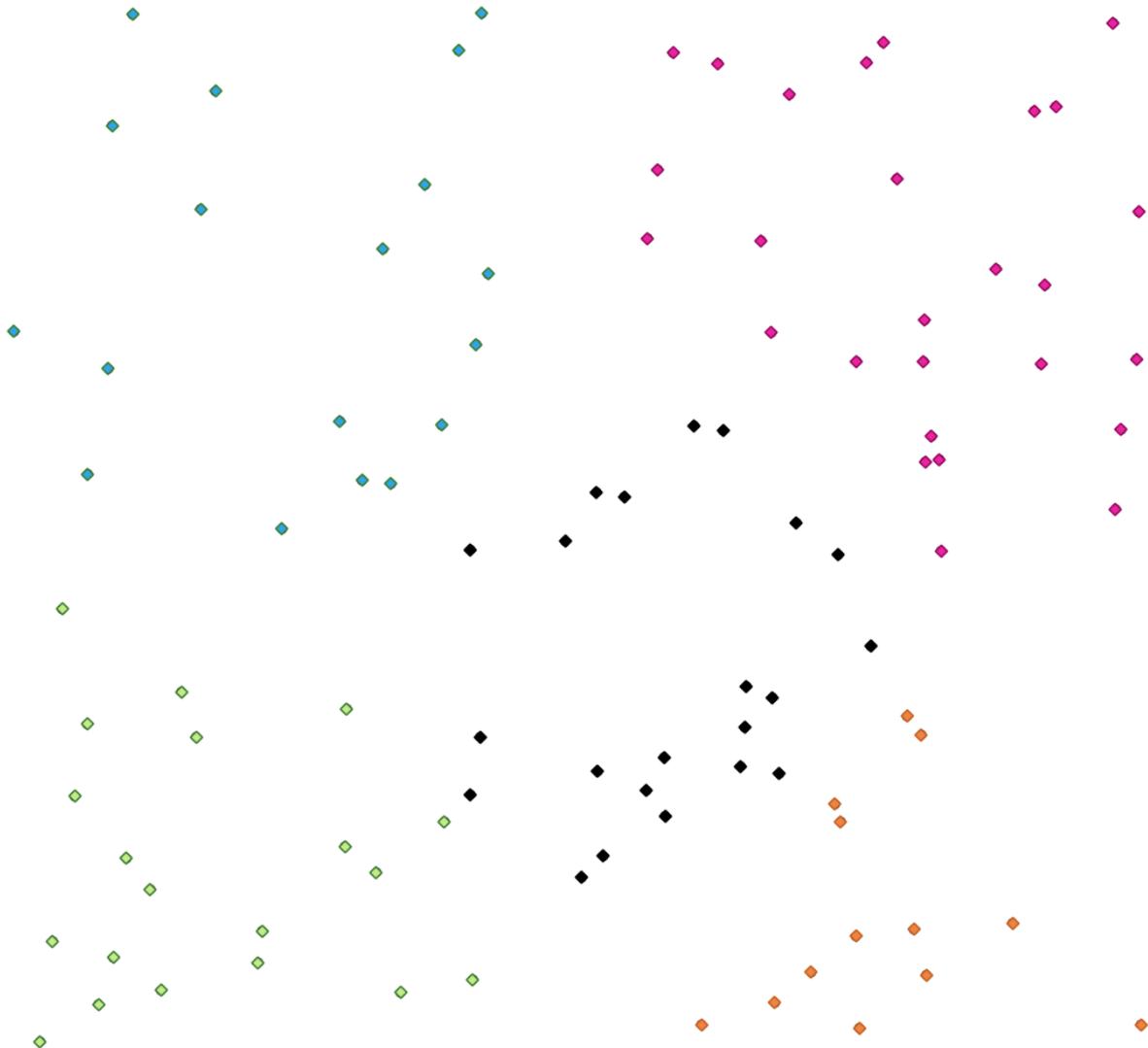


Figura 23.20: Un grupo de cinco puntos de clase

Ver también:

Clustering o agrupamiento DBSCAN

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa a analizar
Número de grupos	CLUSTERS	[número] Predeterminado: 5	Número de grupos a crear con los objetos.
Nombre de campo de grupo	FIELD_NAME	[cadena] Predeterminado: "CLUSTER_ID"	Nombre del campo de número de grupo
Grupos	OUTPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial para los grupos generados

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Grupos	OUTPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial que contiene las entidades originales con un campo que especifica el grupo al que pertenecen

Código Python

Algoritmo ID: qgis:kmeansclustering

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Lista de valores únicos

Lista de valores únicos de un campo e la tabla de atributos y recuento de sus números.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa a analizar
Campo(s) destino	FIELDS	[campo de tabla: cualquier]	Campo a analizar
Valores únicos	OUTPUT	[tabla]	Resumen de tabla de capa con valores únicos
Informe HTML	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	informe HTML de valores únicos en <i>Procesos</i>  <i>Visor de resultados</i>

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Valores únicos	OUTPUT	[tabla]	Resumen de tabla de capa con valores únicos
Informe HTML	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	Informe HTML de valores únicos. Puede ser abierto desde <i>Procesos</i> ? <i>Visor de Resultados</i>
Total de valores únicos	TOTAL_VALUES	[número]	El número de valores únicos en el campo entrante
UNIQUE_VALUES	Valores únicos	[cadena]	Una cadena con la lista separada por comas de valores únicos que se encuentran en el campo de entrada

Código Python

Algoritmo ID: qgis:listuniquevalues

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Coordenada(s) Media

Calcula una capa de puntos con el centro de masa de geometrías en una capa de entrada.

Se puede especificar que un atributo contenga pesos que se aplicarán a cada entidad al calcular el centro de masa.

Si se selecciona un atributo en el parámetro, las entidades se agruparán según los valores de este campo. En lugar de un solo punto con el centro de masa de toda la capa, la capa de salida contendrá un centro de masa para las entidades en cada categoría.

Menú predeterminado: *Vectorial* [?](#) *Herramientas de análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo de peso Opcional	WEIGHT	[campo de tabla: numérico]	Campo a usar si quieres realizar una media ponderada
Campo de ID único	UID	[campo de tabla: numérico]	Campo único sobre el que se realizará el cálculo de la media
Coordenadas medias	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	La capa (vector de puntos) para el resultado

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Coordenadas medias	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	Capa de punto(s) resultante

Código Python

Algoritmo ID: qgis:meancoordinates

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Análisis de vecino mas próximo

Realiza análisis de vecinos más cercanos para una capa de puntos. La salida le dice cómo se distribuyen sus datos (agrupados, aleatoriamente o distribuidos).

La salida se genera como un archivo HTML con los valores estadísticos calculados:

- Distancia media observada
- Distancia media esperada
- Índice de vecino mas próximo
- Número de puntos
- Z-Score: comparar el Z-Score con la distribución normal le indica cómo se distribuyen sus datos. Un Z-Score bajo significa que es poco probable que los datos sean el resultado de un proceso espacialmente aleatorio, mientras que un Z-Score alto significa que es probable que sus datos sean el resultado de un proceso espacialmente aleatorio.

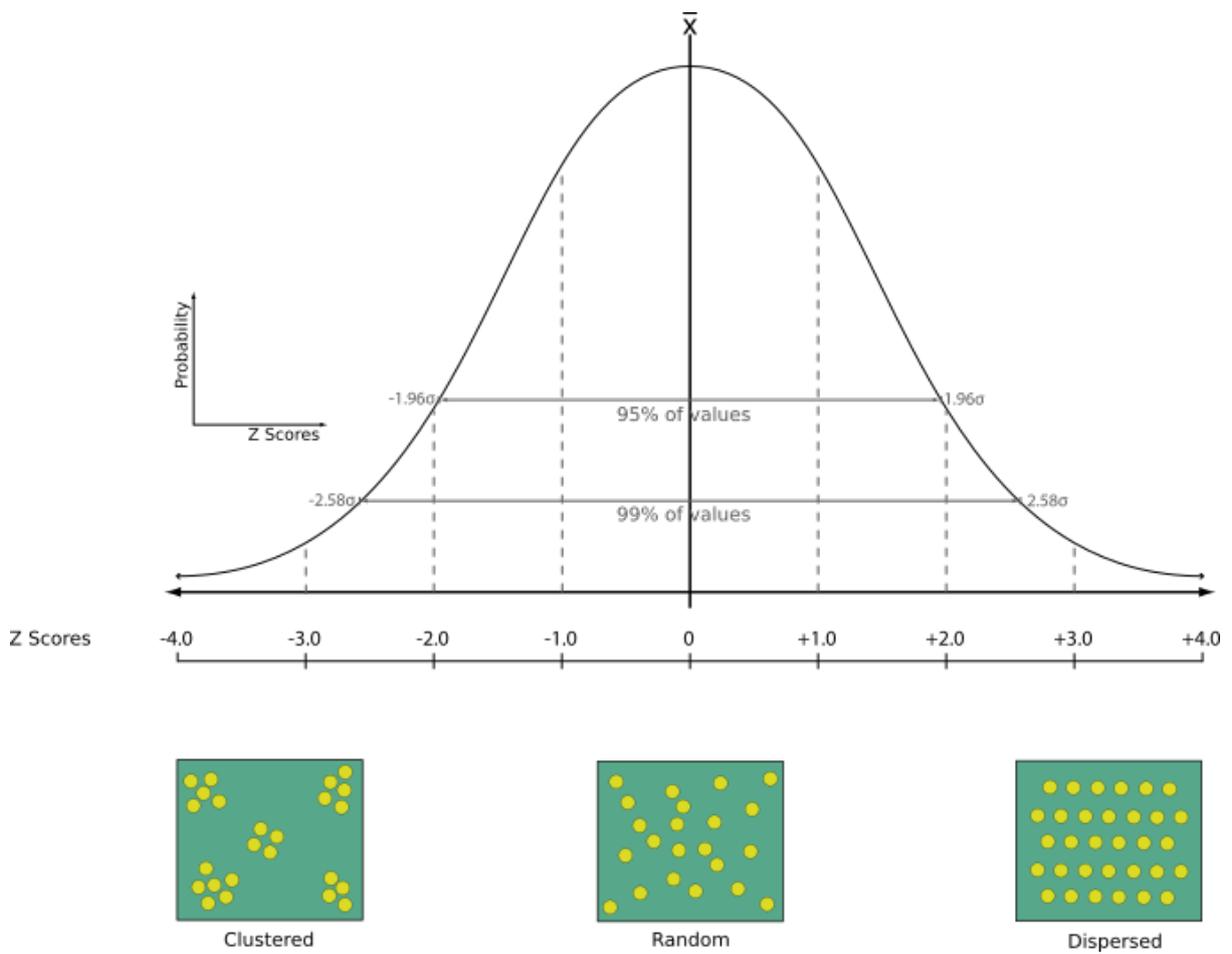
Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de análisis*

Ver también:

Unir atributos por proximidad

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial de puntos para calcular las estadísticas
Vecino mas próximo	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	Archivo HTML para las estadísticas calculadas



Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vecino mas próximo	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	Archivo HTML con las estadísticas calculadas
Distancia media observada	OBSERVED_MD	[número]	Distancia media observada
Distancia media esperada	EXPECTED_MD	[número]	Distancia media esperada
Índice de vecino más cercano	NN_INDEX	[número]	Índice de vecino mas próximo
Número de puntos	POINT_COUNT	[número]	Número de puntos
Z-Score	Z_SCORE	[número]	Z-Score

Código Python

Algoritmo ID: qgis:nearestneighbouranalysis

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Análisis de superposición

Calcula el área y el porcentaje de cobertura mediante el cual las entidades de una capa de entrada se superponen con las entidades de una selección de capas superpuestas.

Se agregan nuevos atributos a la capa de salida que informan el área total de superposición y el porcentaje de la entidad de entrada superpuesta por cada una de las capas de superposición seleccionadas.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante.
Superposición de capas	LAYERS	[vector: any] [list]	Las capas superpuestas.
Capa saliente	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa saliente	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa de salida con campos adicionales que informan la superposición (en unidades de mapa y porcentaje) de la entidad de entrada superpuesta por cada una de las capas seleccionadas.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:overlapanalysis

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Estadísticas por categorías

Calcula las estadísticas de un campo en función de una clase principal. La clase principal es una combinación de valores de otros campos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa vectorial entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial de entrada con clases y valores únicos
Campo para calcular estadísticas (si está vacío, solo se calcula el recuento) Opcional	VALUES_FIELD_NAME	Campo de tabla: cualquier	Si está vacío solo se calcula el recuento
Campo(s) con categorías	CATEGORIES_FIELD_NAME	[vectorial: cualquiera] [list]	Los campos que (combinados) definen las categorías
Estadísticas por categoría	OUTPUT	[tabla]	Tabla para las estadísticas generadas

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Estadísticas por categoría	OUTPUT	[tabla]	Tabla contenedora de las estadísticas

Dependiendo del tipo del campo siendo analizado, las siguientes estadísticas son devueltas para cada valor de grupo:

Estadísticas	Cadena	Numérico	Fecha
Recuento (COUNT)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Valores únicos (UNIQUE)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Valores vacíos (nulos) (EMPTY)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Valores no vacíos (FILLED)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Valor mínimo (MIN)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Valor máximo (MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rango (RANGE)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Suma (SUM)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Valor medio (MEAN)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Valor mediana (MEDIAN)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Desviación Estándar (STD_DEV)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Coefficiente de variación (CV)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Minoría (valor suceso mas raro - MINORITY)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Mayoría (valor suceso mas frecuente - MAJORITY)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Primer cuartil (FIRSTQUARTILE)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Tercer cuartil (THIRDQUARTILE)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Rango Inter Cuartil (IQR)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Longitud Mínima (MIN_LENGTH)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Longitud Media (MEAN_LENGTH)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Longitud Máxima (MAX_LENGTH)	<input checked="" type="checkbox"/>		

Código Python

Algoritmo ID: qgis:statisticsbycategories

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Suma de la longitud de las líneas

Toma una capa poligonal y una capa lineal y mide la longitud total de líneas y el número total de ellas que cruzan cada polígono.

La capa resultante tiene los mismos objetos que la capa poligonal entrante, pero con dos atributos adicionales conteniendo la longitud y el recuento de las líneas que cruzan cada polígono.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas	LINES	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal entrante
Polígonos	POLYGONS	[vectorial: polígono]	Capa vectorial poligonal
Nombre de campo de la longitud de líneas	LEN_FIELD	[cadena] Predeterminado: "LENGTH"	Nombre del campo para la longitud de las líneas
Nombre de campo del recuento de líneas	COUNT_FIELD	[cadena] Predeterminado: "COUNT"	Nombre del campo para el recuento de líneas
Longitud de Línea	OUTPUT	[vectorial: polígono]	La capa vectorial poligonal saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Longitud de Línea	OUTPUT	[vectorial: polígono]	Capa poligonal saliente con campos de longitud y recuento de líneas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:sumlinelengths

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.13 Creación vectorial

Colección de líneas desplazadas (paralelas)

Crea copias de entidades de línea en una capa mediante la creación de varias versiones desplazadas de cada entidad. Cada nueva versión se desplaza gradualmente por una distancia especificada.

La distancia positiva desplazará las líneas hacia la izquierda y las distancias negativas las desplazará hacia la derecha.

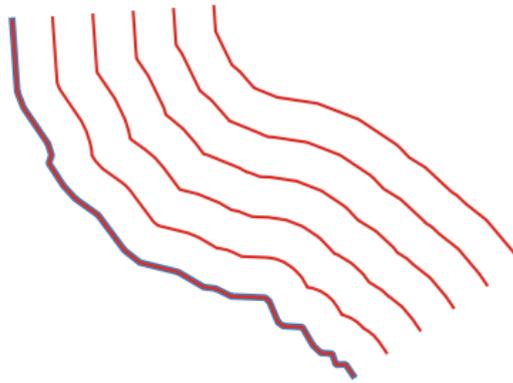


Figura 23.21: En azul la capa fuente, en rojo la compensada

Permite *modificación de entidades in-situ*

Ver también:

Compensado de líneas, Colección de objetos trasladados

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante a usar para los desplazamientos.
Número de entidades a crear	COUNT	[número] Predeterminado: 10	Número de copias desplazadas a generar para cada objeto
Distancia de paso de desplazamiento	OFFSET	[número] Predeterminado: 1.0	Distancia entre dos copias consecutivas desplazadas
Segmentos	SEGMENTS	[número] Predeterminado: 8	Número de segmentos lineales a usar para aproximar un cuarto de círculo al crear compensaciones redondeadas
Unir estilo	JOIN_STYLE	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifique si se deben utilizar uniones redondas, a inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Redondo • 1 — Inglete • 2 — Bisel
Límite de inglete	MITER_LIMIT	[número] Predeterminado: 2.0	Solo es aplicable para estilos de unión en inglete, y controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento que se utilizará al crear una unión en inglete.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.48 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas desplazadas	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa lineal saliente con las entidades desplazadas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas desplazadas	OUTPUT	[vectorial: lineal]	Capa lineal saliente con las entidades desplazadas. Las entidades originales son también copias.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:arrayoffsetlines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Colección de objetos trasladados

Crea copias de entidades en una capa creando múltiples versiones trasladadas de cada una. Cada copia se desplaza incrementalmente por una cantidad preestablecida en los ejes X, Y y/o Z.

Valores M presentes en la geometría pueden también ser trasladadas.

Permite *modificación de entidades in-situ*

Ver también:

[Traslado](#), [Colección de líneas desplazadas \(paralelas\)](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante a trasladar
Número de entidades a crear	COUNT	[número ] Predeterminado: 10	Número de copias a generar para cada objeto

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.49 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Distancia de paso (eje-x)	DELTA_X	[número ] Predeterminado: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje X
Distancia de paso (eje-y)	DELTA_Y	[número ] Predeterminado: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje Y
Distancia de paso (eje-z)	DELTA_Z	[número ] Predeterminado: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje Z
Distancia de paso (valores M)	DELTA_M	[número ] Predeterminado: 0.0	Desplazamiento a aplicar en M
Trasladado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Capa de vector de salida con copias trasladadas(movidas) de las entidades. También se copian las entidades originales. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Trasladado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa de vector de salida con copias trasladadas (movidas) de las entidades. También se copian las entidades originales.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:arraytranslatedfeatures

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

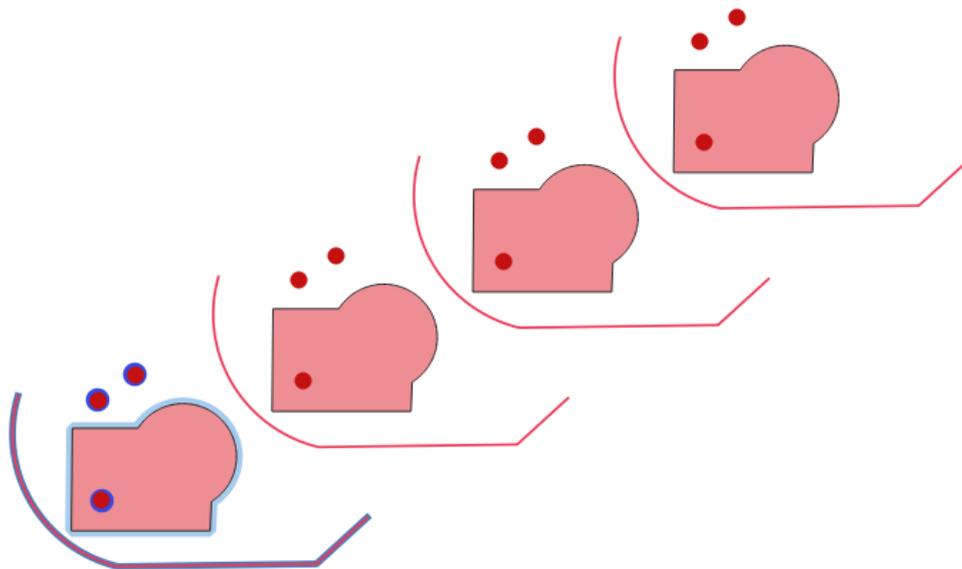


Figura 23.22: Capas entrantes en tono azul, capas salientes con objetos trasladados en tonos rojos

Crear cuadrícula

Crema una capa vectorial con una cuadrícula cubriendo una extensión dada. La celdas de rejilla pueden tener diferentes formas:

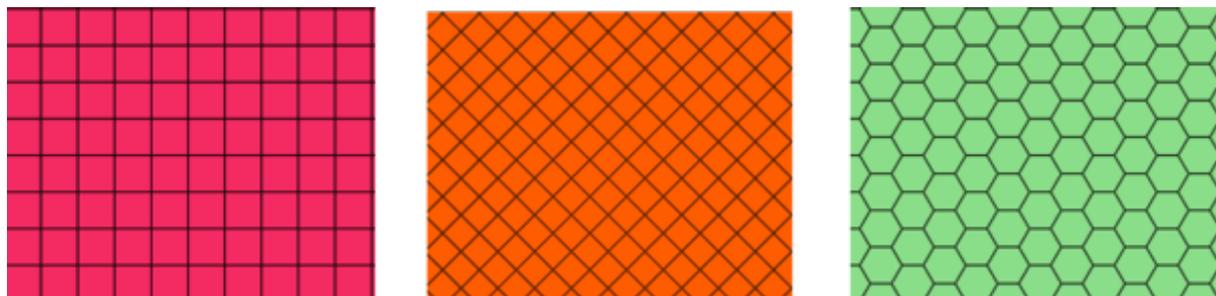


Figura 23.23: Diferentes formas de celda de cuadrícula

El tamaño de cada elemento de la cuadrícula se define mediante un espaciado horizontal y vertical.

La SRC de la capa saliente debe ser definida.

La extensión de rejilla y los valores de espaciado deben ser expresados en las coordenadas y unidades de este SRC.

menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de cuadrícula	TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Forma de la cuadrícula. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Punto • 1 — Lineal • 2 — Rectangular (poligonal) • 3 — Diamantada (poligonal) • 4 — Hexagonal (poligonal)
Extensión de cuadrícula	EXTENT	[extensión]	Extensión de la cuadrícula
Espaciado horizontal	HSPACING	[número] Predeterminado: 1.0	Tamaño de celda de cuadrícula en el eje-X
Espaciado vertical	VSPACING	[número] Predeterminado: 1.0	Tamaño de una celda de cuadrícula en el eje-Y
Superposición horizontal	HOVERLAY	[número] Predeterminado: 0.0	Distancia de superposición entre dos celdas de cuadrícula consecutivas en el eje X
Superposición vertical	VOVERLAY	[número] Predeterminado: 0.0	Distancia de superposición entre dos celdas de cuadrícula consecutivas en el eje Y
SRC de Cuadrícula	CRS	[src] Predeterminado: <i>SRC de Proyecto</i>	Sistema de referencia de coordenadas a aplicar a la cuadrícula
Cuadrícula	OUTPUT	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Capa de cuadrícula vectorial resultante. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula	OUTPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de cuadrícula vectorial resultante. El tipo de geometría de salida (punto, línea o polígono) depende de <i>Tipo de cuadrícula</i> .

Código Python

Algoritmo ID: qgis:creategrid

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear capa de puntos desde tabla

Crea capas de puntos a partir de una tabla con columnas que contienen campos de coordenadas.

Además de las coordenadas X e Y, también puede especificar campos Z y M.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante o una tabla.
Campo X	XFIELD	[Campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor de la coordenada X
Campo Y	YFIELD	[Campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor de la coordenada Y
Campo Z Opcional	ZFIELD	[Campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor de la coordenada Z
Campo M Opcional	MFIELD	[Campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor del valor M
SRC destino	TARGET_CRS	[src] Predeterminado: EPSG:4326	Sistema de referencia de coordenadas que se utilizará para la capa. Se supone que las coordenadas proporcionadas son compatibles.
Puntos desde tabla	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa de puntos resultante. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos desde tabla	OUTPUT	[vectorial: de punto]	La capa de puntos resultante

Código Python

Algoritmo ID: qgis:createpointslayerfromtable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Genera puntos (centroides de pixel) a lo largo de la línea

Genera una capa vectorial de punto desde un ráster entrante y una capa lineal.

Los puntos corresponden al centroide de pixel que interseca la capa lineal.

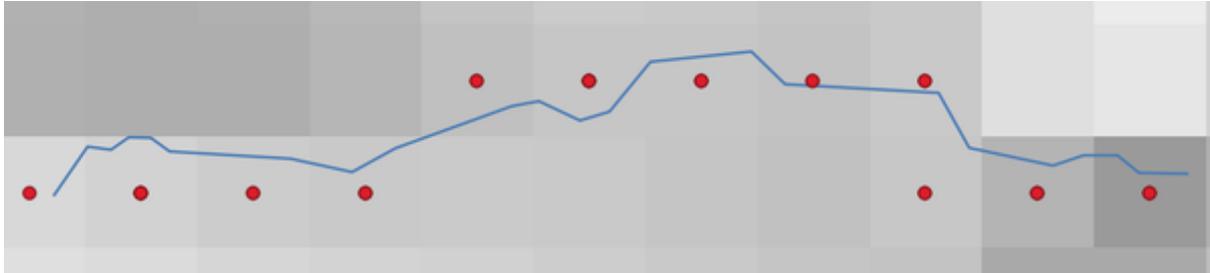


Figura 23.24: Puntos de los centroides de pixel

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT_RASTER	[ráster]	Capa ráster de entrada
Capa vectorial	INPUT_VECTOR	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal entrante
Puntos a lo largo de línea	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Capa puntual resultante con centroides de pixel. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos a lo largo de línea	OUTPUT	[vectorial: de punto]	Capa de puntos resultante con centroides de pixel

Código Python

Algoritmo ID: qgis:generatepointspixelcentroidsalongline

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Genera puntos (centroides de pixel) dentro del polígono

Genera una capa vectorial de puntos a partir de un ráster entrante y una capa poligonal.

Los puntos corresponden a los centroides de pixel que intersecan la capa poligonal.

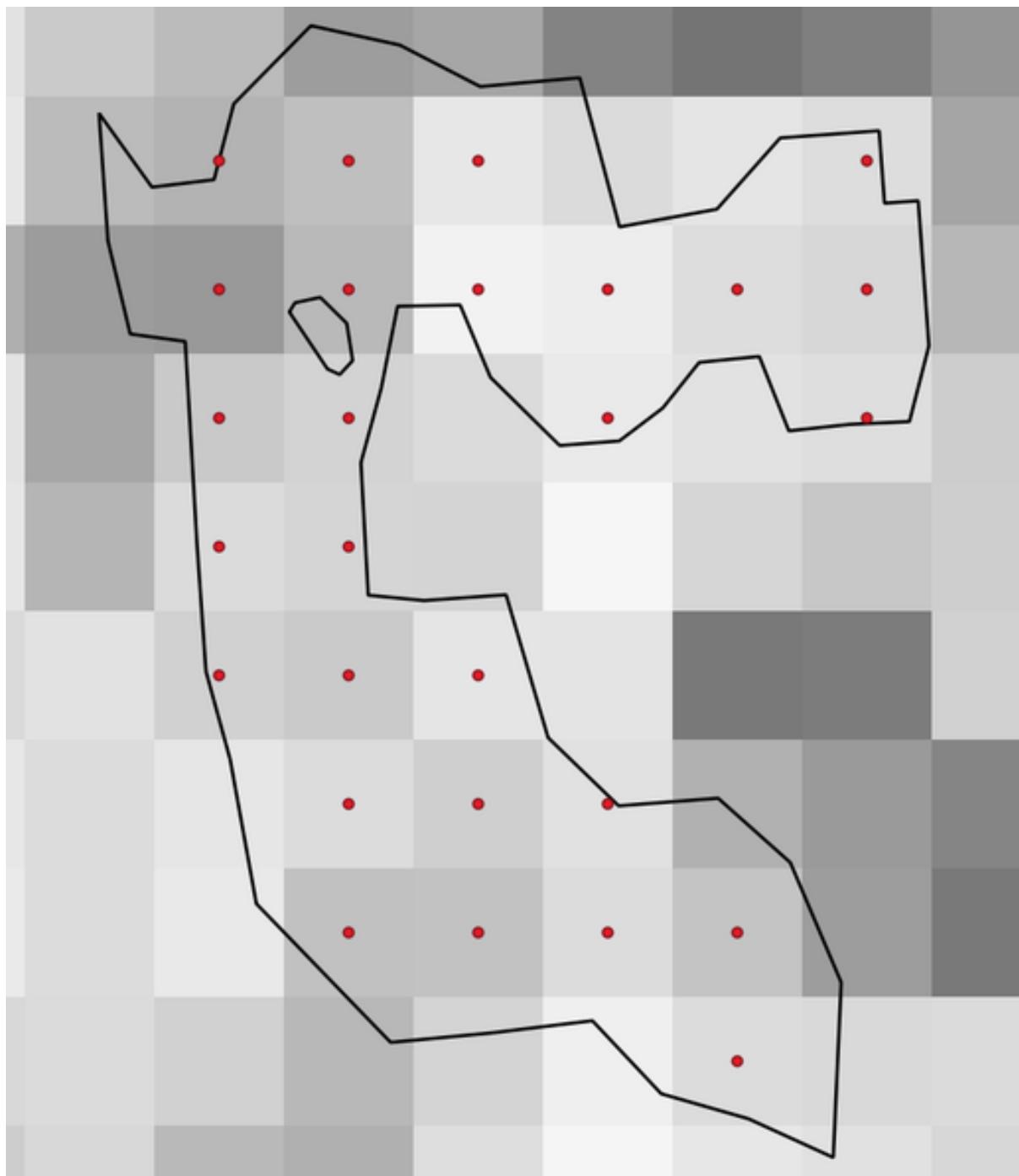


Figura 23.25: Puntos de los centroides de pixel

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT_RASTER	[ráster]	Capa ráster de entrada
Capa vectorial	INPUT_VECTOR	[vectorial: polígono]	Capa vectorial de polígonos entrante
Puntos dentro de polígonos	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Capa de puntos resultante de centroides de píxeles. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos dentro de polígonos	OUTPUT	[vectorial: de punto]	Capa de puntos resultante de centroides de píxeles

Código Python

Algoritmo ID: qgis:generatepointspixelcentroidsinsidepolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Importar fotos geoetiquetadas

Crea una capa de puntos correspondiente a las ubicaciones geoetiquetadas a partir de imágenes JPEG de una carpeta de origen.

La capa de puntos contendrá una única entidad PointZ por archivo de entrada desde la que se pueden leer las etiquetas geográficas. Cualquier información de altitud de las geoetiquetas se utilizará para establecer el valor Z del punto.

Además de la longitud y la latitud, la información de altitud, dirección y marca de tiempo, si está presente en la foto, se agregará al punto como atributos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Carpeta de entrada	FOLDER	[carpeta]	Ruta a la carpeta fuente contenedora de las fotos geoetiquetadas
Escanear recursivamente	RECURSIVE	[booleano] Preestablecido: False	Si está marcado, la carpeta y sus subcarpetas serán escaneadas
Fotos	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa de vector de puntos para las fotos geoetiquetadas. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.
Tabla inválida de fotos Opcional	INVALID	[tabla] Preestablecido: [Omitir salida]	Especifica la tabla de fotos ilegibles o sin geoetiquetas. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Fotos	OUTPUT	[vectorial: de punto]	Punto de capa vectorial con fotos geoetiquetadas. La forma de la capa se llena automáticamente con rutas y configuraciones de vista previa de fotos.
Tabla inválida de fotos Opcional	INVALID	[tabla]	También se puede crear una tabla de fotos ilegibles o no geoetiquetadas.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:importphotos

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos a ruta

Convierte una capa de puntos en una capa de línea, uniendo puntos en un orden definido por un campo en la capa de puntos de entrada (si el campo de orden es un campo de fecha/hora, se debe especificar el formato).

Los puntos pueden ser agrupados por un campo para distinguir las entidades de línea.

Además de la capa de vector de línea, se genera un archivo de texto que describe la línea resultante como un punto de inicio y una secuencia de rumbos/direcciones (en relación con el acimut) y distancias.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos entrante	INPUT	[vectorial: de punto]	Capa vectorial de entrada de puntos
Campo de orden	ORDER_FIELD	[Campo de tabla: cualquiera]	El campo contenedor del orden para conectar los puntos en la ruta
Campo Grupo Opcional	GROUP_FIELD	[Campo de tabla: cualquiera]	Las entidades puntuales del mismo valor en el campo se agruparán en la misma línea. Si no se establece, se dibuja una única ruta con todos los puntos de entrada.
Formato fecha (si el campo orden es DateTime) Opcional	DATE_FORMAT	[cadena]	El formato que se utilizará para el parámetro «Campo de orden». Especifique esto solo si el «Campo de orden» es del tipo Fecha/Hora.
Rutas	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial lineal de la ruta. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.
Directorio para salida de texto	OUTPUT_TEXT_DIR	[carpeta] Preestablecido: [Omitir salida]	Especifica el directorio que contendrá los archivos de descripción de puntos y rutas. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rutas	OUTPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal de la ruta
Directorio para salida de texto	OUTPUT	[carpeta]	Directorio conteniendo los archivos de descripción de puntos y rutas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:pointstopath

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios a lo largo de la línea

Crea una nueva capa de puntos, con puntos ubicados en las líneas de otra capa.

Para cada línea de la capa de entrada, se agrega un número determinado de puntos a la capa resultante. Se puede especificar una distancia mínima para evitar que los puntos estén demasiado cerca unos de otros.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos entrante	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial lineal entrante
Número de puntos	POINTS_NUMBER	[número] Predeterminado: 1	Número de puntos a crear
Distancia mínima entre puntos	MIN_DISTANCE	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos
Puntos aleatorios	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	La salida de puntos aleatorios. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios	OUTPUT	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:qgisrandompointsalongline

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios en extensión

Crea una nueva capa de puntos con un número dado de puntos aleatorios, todos ellos dentro de una extensión dada. Una distancia mínima puede ser especificada, para evitar que los puntos estén muy cerca unos de otros.

menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión de entrada	EXTENT	[extensión]	Extensión de mapa para los puntos aleatorios
Número de puntos	POINTS_NUMBER	[número] Predeterminado: 1	Número de puntos a crear
Distancia mínima entre puntos	MIN_DISTANCE	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos
SRC destino	TARGET_CRS	[src] Predeterminado: <i>SRC de Proyecto</i>	SRC de la capa de puntos aleatorios
Puntos aleatorios	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	La salida de puntos aleatorios. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios	OUTPUT	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:randompointsinextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios en límites de capa

Crea una nueva capa de puntos con un número de puntos aleatorios dado, todos ellos dentro de la extensión de la capa dada.

Una distancia mínima puede ser especificada, para evitar que los puntos estén muy cerca unos de otros.

menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: poligonal]	Capa poligonal de entrada definiendo el área
Número de puntos	POINTS_NUMBER	[número] Predeterminado: 1	Número de puntos a crear
Distancia mínima entre puntos	MIN_DISTANCE	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos
Puntos aleatorios	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	La salida de puntos aleatorios. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios	OUTPUT	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:randompointsinlayerbounds

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos aleatorios dentro de polígonos

Creará una nueva capa de puntos con un número determinado de puntos aleatorios dentro de cada polígono de la capa de polígono de entrada.

Dos estrategias de muestreo están disponibles:

- Recuento de puntos: número de puntos para cada entidad
- Densidad de puntos: densidad de puntos para cada entidad

Una distancia mínima puede ser especificada, para evitar que los puntos estén muy cerca unos de otros.

menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: polígono]	Capa vectorial de polígonos entrante
Estrategia de muestreo	STRATEGY	[enumeración] Predeterminado: 0	Estrategia de muestreo a usar. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Número de puntos: número de puntos para cada entidad • 1 — Densidad de puntos: densidad de puntos para cada entidad
Recuento de puntos o densidad	VALUE	[número ] Predeterminado: 1.0	El número o densidad de puntosm dependiendo de la elegida <i>Estrategia de Muestreo</i> .
Distancia mínima entre puntos	MIN_DISTANCE	[número] Predeterminado: 0.0	La distancia mínima entre puntos
Puntos aleatorios	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	La salida de puntos aleatorios. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos aleatorios	OUTPUT	[vectorial: de punto]	La capa de puntos aleatorios saliente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:randompointsinsidepolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pixel raster a puntos

Crea una capa vectorial de puntos correspondientes a cada píxel en una capa ráster.

Convierte una capa ráster en una capa vectorial mediante la creación de entidades de puntos para el centro de cada píxel individual en la capa ráster. Los píxeles de nodata se omiten en la salida.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT_RASTER	[ráster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	RASTER_BAND	[banda ráster]	Banda ráster de la que extraer puntos
Nombre de campo	FIELD_NAME	[cadena] Predeterminado: "VALUE"	Nombre del campo para almacenar el valor de la banda ráster
Vectorial de puntos	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa de puntos resultante de centroides de píxeles. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorial de puntos	OUTPUT	[vectorial: de punto]	La capa de puntos resultante con los centroides de los píxeles

Código Python

Algoritmo ID: qgis:pixelstopoints

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pixel raster a polígonos

Creará una capa vectorial de polígonos correspondiente a cada píxel en una capa ráster.

Convierte una capa ráster en una capa vectorial mediante la creación de entidades poligonales para la extensión de cada píxel individual en la capa ráster. Los píxeles sin datos se omiten en la salida.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa ráster	INPUT_RASTER	[ráster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	RASTER_BAND	[banda ráster]	Banda ráster de la que extraer puntos
Nombre de campo	FIELD_NAME	[cadena] Predeterminado: "VALUE"	Nombre del campo para almacenar el valor de la banda ráster
Vectorial poligonal	OUTPUT	[vectorial: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa de polígono resultante de extensiones de píxeles. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorial poligonal	OUTPUT	[vectorial: poligonal]	Capa poligonal resultante de extensiones de píxeles

Código Python

Algoritmo ID: qgis:pixelstopolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos regulares

Creará una nueva capa de puntos con sus puntos colocados en una cuadrícula regular dentro de una extensión determinada.

La cuadrícula se especifica por el espacio entre los puntos (el mismo espacio para todas las dimensiones) o por el número de puntos a generar. En el último caso, el espaciado se determinará a partir de la extensión. Para generar una cuadrícula rectangular completa, se genera al menos el número de puntos especificado por el usuario para este último caso.

Se pueden aplicar desplazamientos aleatorios al espaciado de puntos, lo que da como resultado un patrón de puntos no regular.

menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Investigación*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión de entrada (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extensión]	Extensión de mapa para los puntos aleatorios
Espaciado de puntos/recuento	SPACING	[número] Predeterminado: 100	Espaciado entre los puntos, o el número de puntos, dependiendo de si Usar espaciado de puntos está marcado o no.
Inserción inicial desde la esquina (lado izquierdo)	INSET	[número] Predeterminado: 0.0	Desplaza los puntos relativos a la esquina superior izquierda. El valor se utiliza para los ejes X e Y.
Aplicar desplazamiento aleatorio al espaciado de puntos	RANDOMIZE	[booleano] Preestablecido: Falso	Si se marca, los puntos tendrán un espaciado aleatorio
Usar espaciado de puntos	IS_SPACING	[booleano] Predeterminado: True	Si está desmarcado el espaciado de puntos no se tiene en cuenta
SRC de la capa de salida	CRS	[src] Predeterminado: SRC de Proyecto	SRC de la capa de puntos aleatorios

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.55 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos regular	OUTPUT	[vectorial: de punto] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa de puntos regulares de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede cambiarse aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos regular	OUTPUT	[vectorial: de punto]	La capa de puntos regulares saliente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:regularpoints

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.14 Vectorial general

Asignar proyección

Asigna una nueva proyección a una capa vectorial.

Crea una nueva capa con exactamente las mismas entidades y geometrías que la entrada, pero asignada a un nuevo CRS. Las geometrías son **no** reproyectadas, solo se asignan a un CRS diferente.

Este algoritmo puede ser usado para reparar capas a las que se les ha asignado una proyección incorrecta.

Los atributos no son modificados por este algoritmo.

Ver también:

Definir la proyección del Archivo de Forma, Encontrar proyección, Capa reproyectada

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial con CRS erróneo o desaparecido
CRS Asignado	CRS	[src] Predeterminado: EPSG:4326 – WGS84	Seleccione el nuevo SRC a asignar a la capa vectorial
CRS Asignado (Opcional)	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa saliente conteniendo solo los duplicados. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
CRS Asignado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con proyección asignada

Código Python

Algoritmo ID: qgis:assignprojection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Construcción de una vectorial virtual

Crea una capa vectorial virtual que contiene un conjunto de capas vectoriales. La capa vectorial virtual saliente no se abrirá en el proyecto actual.

Este algoritmo es especialmente útil en caso de que otro algoritmo necesite múltiples capas pero solo acepta una vrt en la cual las capas están especificadas.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
**Fuentes de Datos de Entrada*	INPUT	[vectorial: cualquiera] [lista]	Selecciona las capas vectoriales que quiere usar para construir la vectorial virtual
Crear VRT «unioned»	UNIONED	[booleano] Predeterminado: False	Marque si quiere unir todos los vectores en un solo archivo vrt
Vectorial virtual	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificar la capa saliente conteniendo solo los duplicados. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorial virtual	OUTPUT	[vectorial: cualquiera]	El vector virtual saliente constituido por las fuentes elegidas

Convertir capa a marcadores espaciales

Crea marcadores espaciales correspondientes a la extensión de las entidades contenidas en una capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: lineal, poligonal]	La capa vectorial entrante
Marcador de Destino	DESTINATION	[enumeración] Predeterminado: 0	Seleccione el destino para los marcadores. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Marcadores de proyecto • 1 — Marcadores de Usuario
Campo Nombre	NAME_EXPRESSION	[expresión]	Campo o expresión que dará nombres a los marcadores generados
Campo Grupo	GROUP_EXPRESSION	[expresión]	Campo de expresión que proveerán grupos para los marcadores generados

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento de marcadores añadidos	COUNT	[número]	

Código Python

Algoritmo ID: qgis:layertobookmarks

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Convertir marcadores espaciales a capa

Crea una nueva capa conteniendo entidades poligonales para los marcadores espaciales almacenados. La exportación se puede filtrar solo a marcadores que pertenezcan al proyecto actual, a todos los marcadores de usuario o a una combinación de ambos.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
fuentes Marcador	SOURCE	[enumeración] [lista] Predeterminado: [0,1]	Seleccione la fuente(s) de los marcadores. Uno o mas de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Marcadores de proyecto • 1 — Marcadores de Usuario
SRC saliente	CRS	[src] Predeterminado: EPSG:4326 – WGS 84	El SRC de la capa saliente
Salida	OUTPUT	[vectorial: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa saliente. una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	OUTPUT	[vectorial: poligonal]	La capa vectorial saliente (marcadores)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:bookmarkstolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear índice de atributos

Crea un índice en un campo de la tabla de atributos para acelerar las consultas. El soporte para la creación de índices depende tanto del proveedor de datos de la capa como del tipo de campo.

No se crean salidas: el índice es almacenado en la misma capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Seleccione la capa vectorial para la que quiera crear un índice de atributos
Atributo a índice	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de capa vectorial

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Indexada	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Una copia de la capa vectorial entrante con un índice para el campo especificado

Código Python

Algoritmo ID: qgis:createattributeindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear índice espacial

Crea un índice para acelerar el acceso a las entidades en una capa en función de su ubicación espacial. El soporte para la creación de índice espacial depende del proveedor de datos de la capa.

No se crean nuevas capas salientes.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Administración de Datos*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquier]	Capa de vector de entrada

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa indexada	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Una copia de la capa vectorial saliente con un índice espacial

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:createspatialindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Definir la proyección del Archivo de Forma

Establece el SRC(proyección) de un conjunto de datos de formato Shapefile existente en el SRC proporcionado. Es muy útil cuando a un conjunto de datos en formato Shapefile le falta el archivo `prj` y usted conoce la proyección correcta.

Al contrario que el algoritmo *Asignar proyección*, modifica la capa actual y no generará una nueva capa.

Nota: Para los conjuntos de datos de Shapefile, los archivos `.prj` y `.qpj` se sobrescribirán, o se crearán si faltan, para que coincidan con el SRC proporcionado.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Administración de Datos*

Ver también:

Asignar proyección, Encontrar proyección, Capa reproyectada

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial con información de proyección perdida
SRC	CRS	[src]	Seleccione el SRC a asignar a la capa vectorial

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
	INPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial entrante con la proyección definida

Código Python

Algoritmo ID: qgis:definecurrentprojection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Borrar geometrías duplicadas

Encuentra y borra geometrías duplicadas.

Los atributos no están marcados, por lo que en caso de que dos entidades tengan geometrías idénticas pero atributos diferentes, solo se agregará una de ellas a la capa de resultados.

Ver también:

Borra geometrías nulas, Borrar duplicados por atributo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa con geometrías duplicadas que desee limpiar
Limpia	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa saliente. una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Número de registros duplicados descartados	DUPLICATE_COUNT	[número]	Recuento de registros duplicados descartados
Limpia	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa saliente sin ningunas geometrías duplicadas
Recuento de registros conservados	RETAINED_COUNT	[número]	Recuento de registros únicos

Código Python

Algoritmo ID: qgis:deleteduplicategeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Borrar duplicados por atributo

Elimina filas duplicadas considerando solo el campo / campos especificados. Se conservará la primera fila coincidente y se descartarán los duplicados.

Opcionalmente, estos registros duplicados se pueden guardar en una salida separada para su análisis.

Ver también:

Borrar geometrías duplicadas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante
Campos a coincidir para duplicados	FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Campos que definen duplicados. Las entidades con valores idénticos para todos estos campos se consideran duplicados.
Filtrados (no duplicados)	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente conteniendo las entidades únicas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.56 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtradas (duplicadas) (Opcional)	DUPLICATES	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Omitir salida]	Especificar la capa saliente conteniendo solo los duplicados. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtradas (duplicadas) Opcional	DUPLICATES	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Omitir salida]	Capa de vector que contiene las entidades eliminadas. No se producirá si no se especifica (se deja como [Omitir salida]).
Número de registros duplicados descartados	DUPLICATE_COUNT	[número]	Recuento de registros duplicados descartados
Filtrados (no duplicados)	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial que contiene las entidades únicas.
Recuento de registros conservados	RETAINED_COUNT	[número]	Recuento de registros únicos

Código Python

Algoritmo ID: qgis:deleteduplicatesbyattribute

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Descartar geometrías

Crea una copia simple *sin geometría* de la tabla de atributos de la capa de entrada. Mantiene la tabla de atributos de la capa de origen.

Si el archivo está guardado en una carpeta local, puede elegir entre muchos formatos de archivo.

Permite *modificación de entidades in-situ*

Ver también:

[Borrar geometrías duplicadas](#), [Borra geometrías nulas](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquier]	La capa vectorial entrante
Geometrías descartadas	OUTPUT	[tabla]	Especifica la capa sin geometría de salida. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías descartadas	OUTPUT	[tabla]	La capa sin geometría de salida. Una copia de la tabla de atributos original.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:dropgeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ejecutar SQL

Ejecuta una consulta simple o compleja con sintaxis SQL en la capa fuente.

Fuentes de datos de entrada son identificadas como input1, input2... inputN y una consulta simple se verá como `SELECT * FROM input1`.

Aparte de una consulta simple, puede agregar expresiones o variables dentro del parámetro `consulta SQL` en sí mismo. Ésto es particularmente útil si este algoritmo es ejecutado dentro de un modelo Procesos y usted quiere usar una entrada de modelo como un parámetro de la consulta. Un ejemplo de una consulta sería entonces `SELECT * FROM [% @table %]` donde `@table` es la variable que identifica la entrada del modelo.

El resultado de la consulta se añadirá como una nueva capa.

Ver también:

SpatiaLite ejecuta SQL, PostgreSQL ejecuta SQL

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Fuentes de datos de entrada adicionales (llamadas input1, ..., inputN en la consulta)	INPUT_DATASOURCE	[vectorial: cualquiera] [lista]	Lista de capas a consultar. En el editor SQL puede referir estas capas con su nombre real o también con input1 , input2 , inputN dependiendo de cuántas capas se hayan elegido.
**Consulta SQL*	INPUT_QUERY	[cadena]	Escribe la cadena de tu consulta SQL. p.ejemplo <code>SELECT * FROM input1.</code>
Campo de identificador único Opcional	INPUT_UID_FIELD	[cadena]	Especifica la columna con ID único
Campo geometría Opcional	INPUT_GEOMETRY_FIELD	[cadena]	Especifica el campo geometría
Tipo de geometría Opcional	INPUT_GEOMETRY_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Elija la geometría del resultado. Por defecto, el algoritmo lo detectará automáticamente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Autodetectar • 1 — Sin geometría • 2 — Puntos • 3 — Cadena lineal • 4 — Poligonal • 5 — MultiPunto • 6 — Cadena Multilínea • 7 — MultiPoligonal
SRC Opcional	INPUT_GEOMETRY_SRC	[SRC]	El SRC a asignar a la capa saliente
Salida SQL	OUTPUT	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa de salida creada por la consulta. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida SQL	OUTPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial creada por la consulta

Código Python

Algoritmo ID: qgis:executesql

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer entidades seleccionadas

Guarda las entidades seleccionadas como una nueva capa.

Nota: Si la capa seleccionada no tiene objetos seleccionados, la capa recién creada estará vacía.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de la cuál guardar la selección
Entidades seleccionadas	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa vectorial para las entidades seleccionadas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Entidades seleccionadas	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con solo las entidades seleccionadas, o ninguna entidad si no se seleccionó ninguna.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:savesselectedfeatures

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Encontrar proyección

Crea una lista corta de sistemas de referencia de coordenadas candidatos, por ejemplo, para una capa con una proyección desconocida.

El área que se espera que cubra la capa debe especificarse mediante el parámetro de área de destino. El sistema de referencia de coordenadas para esta área objetivo debe ser conocido por QGIS.

El algoritmo opera probando la extensión de la capa en todos los sistemas de referencia conocidos y luego enumerando aquellos para los cuales los límites estarían cerca del área objetivo si la capa estuviera en esta proyección.

Ver también:

Asignar proyección, Definir la proyección del Archivo de Forma, Capa reproyectada

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa con proyección desconocida
Área objetivo para la capa (xmin, xmax, ymin, ymax)	TARGET_AREA	[extensión]	El área que cubre la capa. Las opciones para especificar la extensión son: <ul style="list-style-type: none"> • Usar la extensión del lienzo • Seleccionar la extensión en el lienzo • Usar la extensión de la capa También es posible proporcionar las coordenadas de extensión directamente (xmin, xmax, ymin, ymax).
SRC Candidatos	OUTPUT	[tabla] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la tabla (capa sin geometría) para las sugerencias de SRC (códigos EPSG). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
SRC Candidatos	OUTPUT	[tabla]	Una tabla con todos los SRC (códigos EPSG) de los criterios de coincidencia.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:findprojection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unir atributos por valor de campo

Toma una capa de vector de entrada y crea una nueva capa de vector que es una versión extendida de la de entrada, con atributos adicionales en su tabla de atributos.

Los atributos adicionales y sus valores se toman de una segunda capa vectorial. En cada uno de ellos se selecciona un atributo para definir los criterios de unión.

Ver también:

Unir atributos por proximidad, Unir atributos por localización

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada. La capa de salida constará de las entidades de esta capa con atributos de entidades coincidentes en la segunda capa.
Campo de tabla	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de la capa fuente a usar para la unión
Capa de entrada 2	INPUT_2	[vectorial: cualquiera]	Capa con la tabla de atributos a unir
Campo de tabla 2	FIELD_2	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de la segunda capa (unión) que se utilizará para la combinación El tipo de campo debe ser igual (o compatible) con el tipo de campo de la tabla de entrada.
Campos de capa 2 a copiar Opcional	FIELDS_TO_COPY	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Seleccione los campos específicos que desea agregar. De forma predeterminada, se agregan todos los campos.
Tipo de unión	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 1	El tipo de capa unida final. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Cree una entidad separada para cada objeto coincidente (uno a muchos) • 1 — Tomar atributos de la primera entidad coincidente únicamente (uno a uno)
Descartar registros que no se pueden unir	DISCARD_NONMATCHING	[booleano] Predeterminado: True	Compruebe si no desea conservar los objetos que no se pudieron unir
Prefijo de campo unido Opcional	PREFIX	[cadena]	Agregue un prefijo a los campos unidos para identificarlos fácilmente y evitar la colisión de nombres de campo

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.60 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa unida	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente para la unión. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Entidades que no se pueden unir de la primera capa	NON_MATCHING	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Omitir salida]	Especifica la capa del vector de salida para las entidades no unibles de la primera capa. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Número de entidades unidas de la tabla de entrada	JOINED_COUNT	[número]	
Entidades que no se pueden unir de la primera capa Opcional	NON_MATCHING	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con las entidades no coincidentes
Capa unida	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente con atributos añadidos de la unión
Número de entidades que no se pueden unir de la capa de entrada Opcional	UNJOINABLE_COUNT	[número]	

Código Python

Algoritmo ID: qgis:joinattributestable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unir atributos por localización

Toma una capa de vector de entrada y crea una nueva capa de vector que es una versión extendida de la de entrada, con atributos adicionales en su tabla de atributos.

Los atributos adicionales y sus valores se toman de una segunda capa vectorial. Se aplica un criterio espacial para seleccionar los valores de la segunda capa que se agregan a cada entidad de la primera capa.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Administración de Datos*

Ver también:

Unir atributos por proximidad, Unir atributos por valor de campo, Unir atributos por ubicación (resumen)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada. La capa de salida constará de las entidades de esta capa con atributos de entidades coincidentes en la segunda capa.
Unir capa	JOIN	[vectorial: cualquiera]	Los atributos de esta capa vectorial se agregarán a la tabla de atributos de la capa de origen.
Predicdo geométrico	PREDICATE	[enumeración] [lista] Predeterminado: [0]	Selecciona el criterio geométrico. Uno o mas de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — intersección • 1 — contiene • 2 — iguales • 3 — toca • 4 — superpone • 5 — dentro • 6 — cruza
Campos a agregar (déjelo en blanco para usar todos los campos) Opcional	JOIN_FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Seleccione los campos específicos que desea agregar. De forma predeterminada, se agregan todos los campos.
Tipo de unión	METHOD	[enumeración]	El tipo de capa unida final. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Cree una entidad separada para cada objeto coincidente (uno a muchos) • 1 — Tomar atributos de la primera entidad coincidente únicamente (uno a uno)
Descartar registros que no se pueden unir	DISCARD_NONMATCHING	[booleano] Predeterminado: False	Eliminar de la salida los registros de la capa de entrada que no se pudieron unir
Prefijo de campo unido Opcional	PREFIX	[cadena]	Agregue un prefijo a los campos unidos para identificarlos fácilmente y evitar la colisión de nombres de campo

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.61 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa unida	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente para la unión. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Entidades que no se pueden unir de la primera capa	NON_MATCHING	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Omitir salida]	Especifica la capa del vector de salida para las entidades no unibles de la primera capa. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Número de entidades unidas de la tabla de entrada	JOINED_COUNT	[número]	
Entidades que no se pueden unir de la primera capa Opcional	NON_MATCHING	[la misma que la entrada]	Capa vectorial de las entidades no coincidentes
Capa unida	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente con atributos añadidos de la unión

Código Python

AlgoritmoID: qgis:joinattributesbylocation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unir atributos por ubicación (resumen)

Toma una capa de vector de entrada y crea una nueva capa de vector que es una versión extendida de la de entrada, con atributos adicionales en su tabla de atributos.

Los atributos adicionales y sus valores se toman de una segunda capa vectorial. Se aplica un criterio espacial para seleccionar los valores de la segunda capa que se agregan a cada entidad de la primera capa.

El algoritmo calcula un resumen estadístico de los valores de las entidades coincidentes en la segunda capa (por ejemplo, valor máximo, valor medio, etc.).

Ver también:

Unir atributos por localización

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada. La capa de salida constará de las entidades de esta capa con atributos de entidades coincidentes en la segunda capa.
Unir capa	JOIN	[vectorial: cualquiera]	Los atributos de esta capa vectorial se agregarán a la tabla de atributos de la capa de origen.
Predicdo geométrico	PREDICATE	[enumeración] [lista] Predeterminado: [0]	Selecciona el criterio geométrico. Uno o mas de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — intersección • 1 — contiene • 2 — iguales • 3 — toca • 4 — superpone • 5 — dentro • 6 — cruza
Campos a resumir (dejar vacío para usar todos los campos) Opcional	JOIN_FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Seleccione los campos específicos que desea agregar y resumir. De forma predeterminada, se agregan todos los campos.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.62 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Resúmenes a calcular (dejar en blanco para usar todos los campos) Opcional	SUMMARIES	[enumeración] [lista] Predeterminado: []	Elija qué tipo de resumen desea agregar a cada campo y para cada función. Uno o más de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — recuento • 1 — único • 2 — min • 3 — max • 4 — rango • 5 — suma • 6 — media • 7 — mediana • 8 — desviación típica • 9 — minoría • 10 — mayoría • 11 — q1 • 12 — q3 • 13 — iqr • 14 — vacío • 15 — lleno • 16 — longitud mínima • 17 — longitud máxima • 18 — longitud media
Descartar registros que no se pueden unir	DISCARD_NONMATCHING	[booleano] Predeterminado: False	Eliminar de la salida los registros de la capa de entrada que no se pudieron unir
Capa unida	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente para la unión. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa unida	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa de vector de salida con atributos resumidos de la unión

Código Python

Algoritmo ID: qgis:joinbylocationsummary

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unir atributos por proximidad

Toma una capa de vector de entrada y crea una nueva capa de vector con campos adicionales en su tabla de atributos. Los atributos adicionales y sus valores se toman de una segunda capa vectorial. Las entidades se unen buscando las entidades más cercanas de cada capa.

De forma predeterminada, solo se une la entidad más cercana, pero la unión también puede unirse a las k entidades vecinas más cercanas.

Si se especifica una distancia máxima, solo se igualarán las entidades que estén más cerca que esta distancia.

Ver también:

Análisis de vecino mas próximo, Unir atributos por valor de campo, Unir atributos por localización, Matriz distancia

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante.
Capa de entrada 2	INPUT_2	[vectorial: cualquiera]	La capa unión
Campos de capa 2 a copiar (dejar en blanco para copiar todos los campos)	FIELDS_TO_COPY	[campos]	Unir campos de capa para copiar (si está vacío, se copiarán todos los campos).
Descartar registros que no se pueden unir	DISCARD_NONMATCHING	[booleano] Predeterminado: False	Eliminar de la salida los registros de la capa de entrada que no se pudieron unir
Prefijo de campo unido	PREFIX	[cadena]	Prefijo de campo unido
Máximo de vecinos más cercanos	NEIGHBORS	[número] Predeterminado: 1	Máximo número de vecinos mas cercanos
Distancia máxima	MAX_DISTANCE	[número]	Distancia máxima de búsqueda
Capa unida	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa vectorial que contiene las entidades unidas. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Entidades que no se pueden unir de la primera capa	NON_MATCHING	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Omitir salida]	Especifique la capa vectorial que contiene las entidades que no se pudieron unir. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Omitir salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa unida	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa de unión saliente.
Entidades que no se pueden unir de la primera capa	NON_MATCHING	[la misma que la entrada]	Capa que contiene las entidades de la primera capa que no se pudieron unir a ninguna entidad de la capa de unión.
Número de entidades unidas de la tabla de entrada	JOINED_COUNT	[número]	Número de entidades de la tabla de entrada que se han unido.
Número de entidades que no se pueden unir de la capa de entrada	UNJOINABLE_COUNT	[número]	Número de entidades de la tabla de entrada que no se pudieron unir.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:joinbynearest

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Mezclar capas vectoriales

Combina múltiples capas vectoriales del **mismo tipo geométrico** en una sola.

Si las tablas de atributos son diferentes, la tabla de atributos de la capa resultante contendrá los atributos de todas las capas de entrada. Los campos que no coincidan se agregarán al final de la tabla de atributos.

Si alguna capa de entrada contiene valores Z o M, la capa de salida también contendrá estos valores. Del mismo modo, si alguna de las capas de entrada es de varias partes, la capa de salida también será una capa de varias partes.

Opcionalmente, se puede configurar el sistema de referencia de coordenadas de destino (CRS) para la capa fusionada. Si no está configurado, el SRC se tomará de la primera capa de entrada. Todas las capas se volverán a proyectar para que coincidan con este SRC.



Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Administración de Datos*

Ver también:

Dividir capa vectorial

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	LAYERS	[vectorial: cualquiera] [lista]	Las capas que se van a fusionar en una sola capa. Las capas deben ser del mismo tipo de geometría.
SRC de destino Opcional	CRS	[src]	Elija el SRC para la capa de salida. Si no se especifica, se utiliza el SRC de la primera capa de entrada.
Mezclado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mezclado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa de vector de salida que contiene todas las características y atributos de las capas de entrada.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:mergevectorlayers

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ordenar por expresión

Ordena una capa vectorial según una expresión: cambia el índice de entidad según una expresión.

Tenga cuidado, es posible que no funcione como se esperaba con algunos proveedores, es posible que el orden no se mantenga siempre.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante a ordenar
Expresión	EXPRESSION	[expresión]	Expresión a usar para la ordenación
Orden ascendente	ASCENDING	[booleano] Predeterminado: True	Si está marcada, la capa vectorial se ordenará de valores pequeños a grandes.
Ordenar nulos primero	NULLS_FIRST	[booleano] Predeterminado: False	Si está marcado, los valores nulos se colocan primero
Ordenado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ordenado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (ordenada)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:orderbyexpression

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Capa reproyectada

Reproyecta una capa vectorial en un SRC diferente. La capa reproyectada tendrá las mismas entidades y atributos que la capa de entrada.

Permite *modificación de entidades in-situ*

Ver también:

Asignar proyección, Definir la proyección del Archivo de Forma, Encontrar proyección

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante a reproyectar
SRC destino	TARGET_CRS	[src] Predeterminado: EPSG:4326 - WGS 84	Sistema de coordenadas de referencia de destino
Reproyectado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Reproyectado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (reproyectada)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:reprojectlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Configurar estilo para capa vectorial

Establece el estilo de una capa vectorial. El estilo debe ser definido en un archivo QML.

No se crean nuevos resultados: el estilo se asigna inmediatamente a la capa vectorial.

Ver también:

Configurar estilo para capa ráster

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada para la que desea establecer el estilo
Archivo de estilo	STYLE	[archivo]	Archivo <code>qml</code> del estilo

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial entrante con el nuevo estilo

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:setstyleforvectorlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Dividir entidades por carácter

Las entidades se dividen en varias entidades de salida dividiendo el valor de un campo en un carácter específico. Por ejemplo, si una capa contiene entidades con varios valores separados por comas contenidos en un solo campo, este algoritmo se puede utilizar para dividir estos valores en varias entidades de salida. Las geometrías y otros atributos permanecen sin cambios en la salida. Opcionalmente, la cadena de separación puede ser una expresión regular para mayor flexibilidad.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Dividir usando valores en el campo	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Campo a usar para la división
Dividir valor usando carácter	CHAR	[cadena]	Carácter a usar para dividir
Usar separador de expresión regular	REGEX	[booleano] Predeterminado: False	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.65 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortar	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: Crear capa temporal	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortar	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:splitfeaturesbycharacter

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Dividir capa vectorial

Creará un conjunto de vectores en una carpeta de salida basándose en una capa de entrada y un atributo. La carpeta de salida contendrá tantas capas como los valores únicos encontrados en el campo deseado.

El número de archivos generados es igual al número de valores diferentes encontrados para el atributo especificado.

Es la operación opuesta a *mezclar*.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Administración de Datos*

Ver también:

Mezclar capas vectoriales

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo de ID único	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Campo a usar para la división
Directorio de salida	OUTPUT	[carpeta] Predeterminado: [Guardar en directorio temporal]	Especifique el directorio para las capas de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Directorio de salida	OUTPUT	[carpeta]	El directorio para las capas salientes
Capas salientes	OUTPUT_LAYERS	[misma que la entrada] [lista]	Las capas vectoriales salientes resultantes de la división.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:splitvectorlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Truncar tabla

Trunca una capa, eliminando todas las entidades dentro de la capa.

Advertencia: Este algoritmo modifica la capa en su lugar y las entidades eliminadas no se pueden restaurar.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa Entrante	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa truncada	OUTPUT	[carpeta]	La capa truncada (vacía)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:truncatetable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.15 Geometría vectorial

Agregar atributos de geometría

Calcula las propiedades geométricas de los objetos de una capa vectorial y las incluye en la capa resultado.

Genera una nueva capa vectorial con el mismo contenido de la capa de entrada, pero con atributos adicionales que contienen las medidas geométricas basadas en el sistema de coordenadas de referencia.

Los atributos agregados a la tabla dependen del tipo de geometría y de la dimensión de la capa de entrada:

- para **punto** capas: coordenadas X (xcoord), Y (ycoord), Z (zcoord) y/o valor M (mvalue)
- para **línea** capas: longitud y para tipos de geometría LineString y CompoundCurve, la característica sinusoidal y la distancia recta (straightdis)
- para **polígono** capas: perímetro y área

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Usando el cálculo	CALC_METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	Cálculo de los parámetros a usar para las propiedades geométricas. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — SRC de la Capa • 1 — SRC del Proyecto • 2 — Elipsoidal

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.66 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Añadida información geométrica	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa de salida (copia de la entrada con geometría). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Añadida información geométrica	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Copia de la capa de entrada de vector con la adición de los campos de geometría

Código Python

Algoritmo ID: qgis:exportadddgeometrycolumns

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Agregar

Toma una capa de vector o table y crea una nueva capa agregando característica en base a una expresión agrupar por.

Características por las que la expresión agrupar por al devolver el mismo valor se agrupan juntas.

Es posible agrupar todas las características fuente juntas usandoun valor constante en el parámetro agrupar por, ejemplo: NULL.

También es posible agrupar características por múltiples campos usando la función Array, ejemplo: Array(«Field1», «Field2»).

Las geometrías (si están presentes) se combinan en una geometría multiparte para cada grupo. Los atributos de salida se calculan en función de una definición agregada dada.

Este algoritmo permite el uso de las *agregates functions* predeterminadas de la máquina QGIS Expression.

Ver también:

Coleccionar geometrías, Dissolver

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Agrupar por expresión	GROUP_BY	[campo de tabla: cualquiera] Predeterminado: “NULL”	Elegir el campo de agrupación. Si <i>NULL</i> se agruparán todas las características.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.68 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Agregados	AGGREGATES	[lista]	<p>Lista de definiciones de campo de capa de salida. Ejemplo de una definición de campo: {“agregado”: “sum”, “delimitador”: “;”, “input”: “\$area”, “longitud”: 10, “nombre”: “totarea”, “precisión”: 0, “tipo”: 6}</p> <p>Por defecto, la lista contiene todos los campos de la capa de entrada. En la GUI, usted puede editar estos campos y sus definiciones y puede también:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulsar el botón InuevoAtributo para añadir un nuevo campo. • Pulsar el botón borrarAtributo para borrar el campo seleccionado. • Usar flechaArriba y flechaAbajo para cambiar el orden de los campos. • Pulse limpiar Texto para reajustar a los predeterminados (los campos de la capa de entrada). <p>Por cada campo del que desee recuperar información, necesita definir lo siguiente:</p> <p>Expresión de entrada [expresión] (entrada) Campo o expresión de la capa de entrada.</p> <p>Función agregada [enumeración] (agregada) <i>Function</i> a usar sobre la expresión de entrada para que devuelva el valor agregado. Predeterminado: <i>concatenado</i> (para tipo de datos cadena), <i>suma</i> (para tipo de datos numérico)</p> <p>Delimitador [cadena] (delimitador) Cadena de texto para separar valores agregados, por ejemplo en caso de concatenación. Por defecto: ,</p> <p>Nombre del campo de salida [cadena] (nombre) Nombre del campo agregado en la capa de salida. Por defecto se mantiene el nombre del campo de entrada.</p> <p>Tipo [enumeración] (tipo) Tipo de datos del campo de salida. Uno de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 — Booleano • 2 — Entero • 4 — Entero64 • 6 — Doble • 10 — Cadena • 14 — Fecha • 16 — FechaHora <p>Longitud [número] (longitud) Longitud del campo de salida.</p> <p>Precisión [número] (precisión) Precisión del campo de salida.</p>

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.68 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cargar campos desde la capa	Solo GUI	[vector: cualquiera]	Usted puede cargar campos desde otra capa y usarlos para la agregación
Agregado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa de salida (agregada) Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Agregado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa de vector multigeometría con valores agregados

Código Python

Algoritmo ID: qgis:aggregate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Contorno

Lo que devuelve el cierre del límite combinatorio de las geometrías de entrada (i.e. el límite topológico de la geometría)

Solo para capas de polígono y línea.

Para **geometrías de polígono** , el límite consta de todas las líneas que forman el anillo del polígono.

Para **geometrías de líneas**, los límites son sus puntos finales.

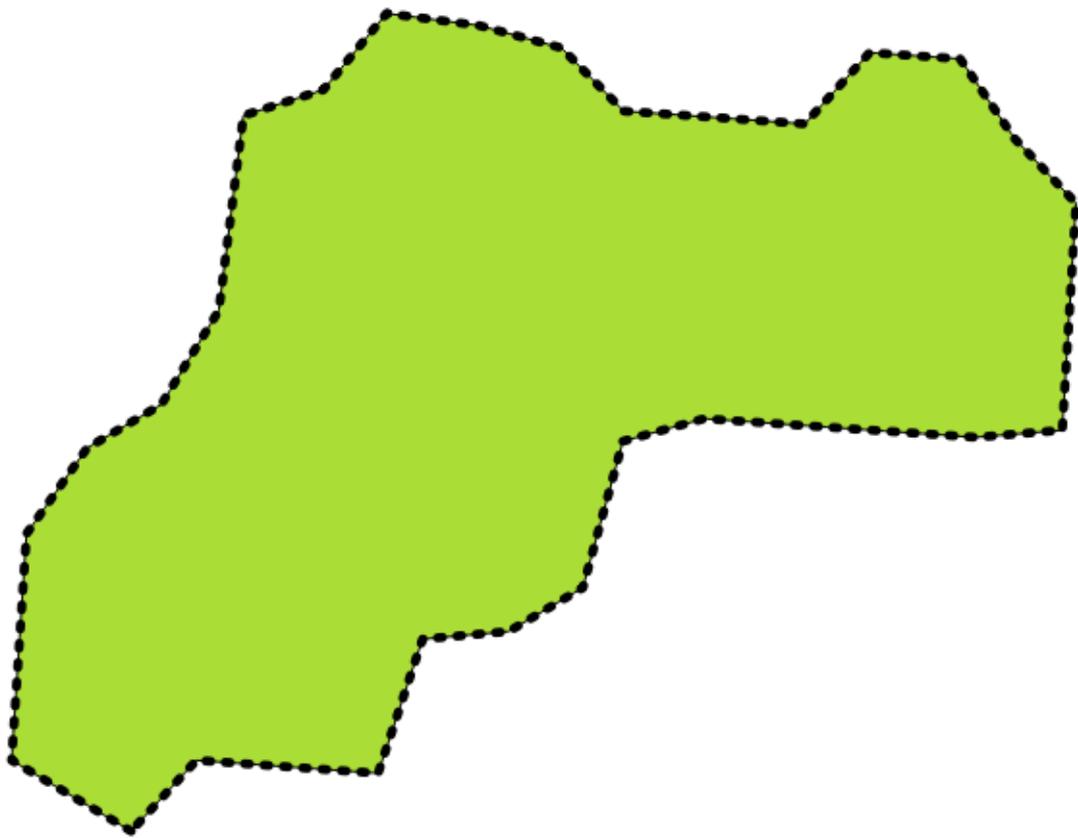


Figura 23.26: Límites (línea discontinua negra) de la capa fuente del polígono

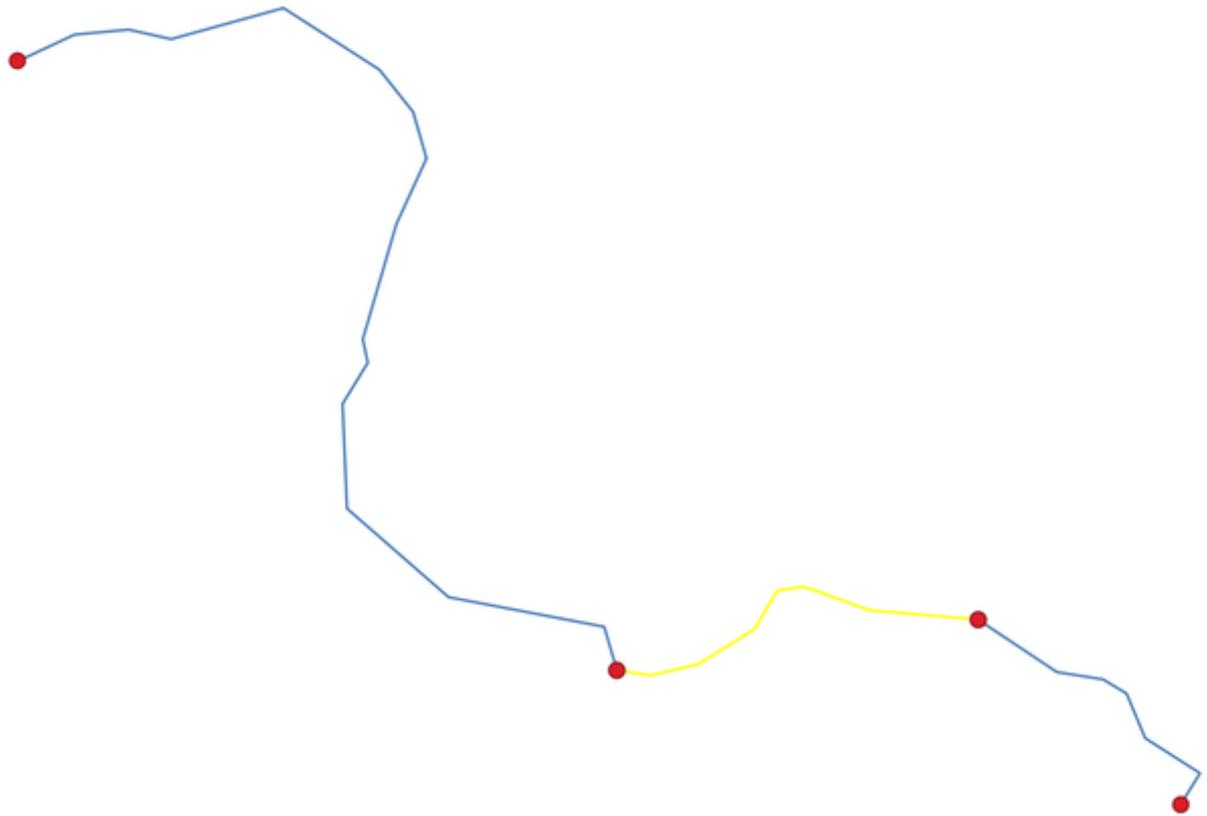


Figura 23.27: Capa límite (puntos rojos) para líneas. En amarillo una característica seleccionada.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Perímetro	OUTPUT	[vector: punto, línea] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa de salida (perímetro). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Perímetro	OUTPUT	[vector: punto, línea]	Limites de la capa de entrada (punto para línea y línea para polígono)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:boundary

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Recuadros delimitadores

Calcula el cuadro delimitador (sobre) de cada entidad en una capa de entrada. Se soportan geometrías de línea y polígono.

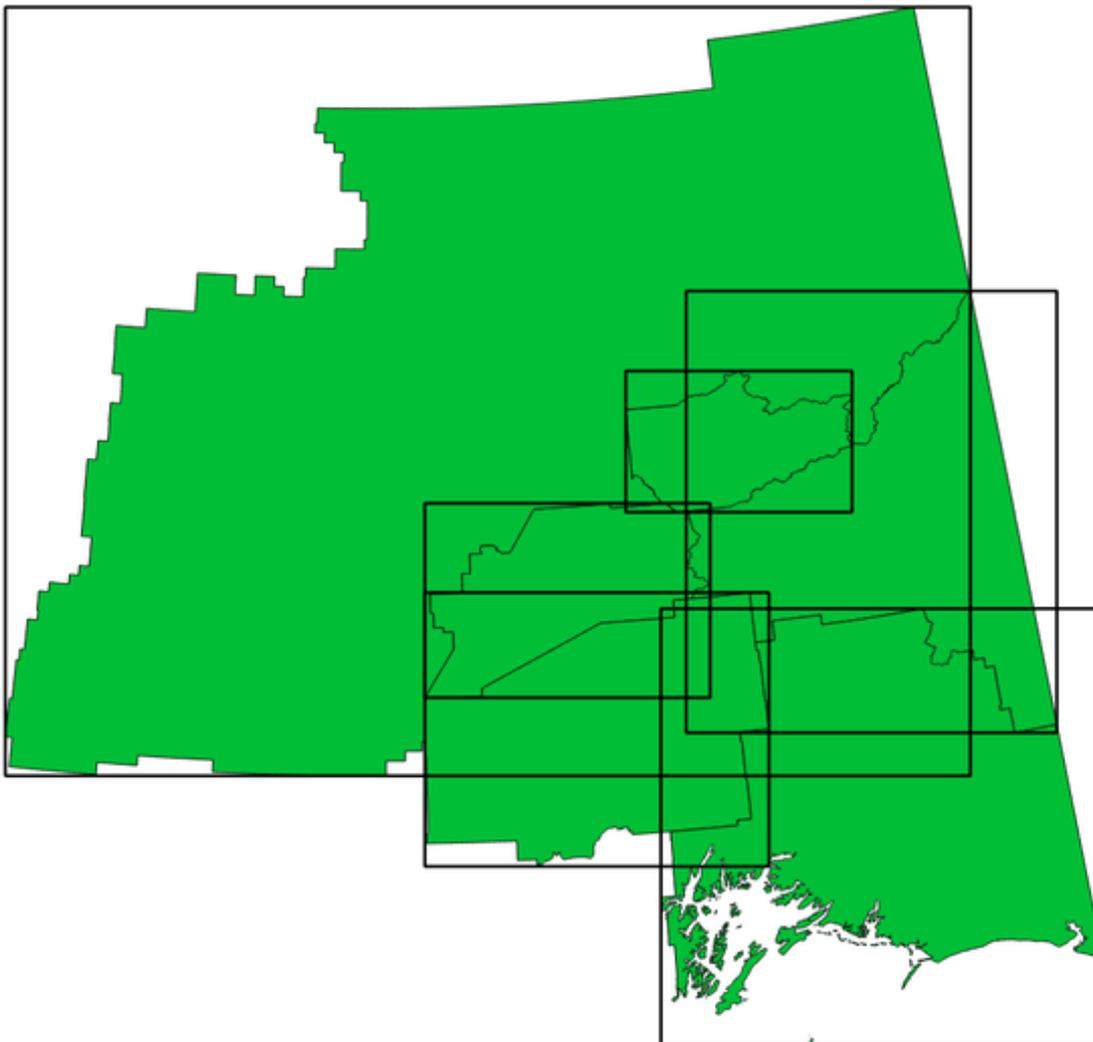


Figura 23.28: Las líneas negras representan los cuadros delimitadores de cada entidad polígono

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Geometría de mínima frontera

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Límites	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa de salida (cuadro delimitador). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Límites	OUTPUT	[vector: poligonal]	Cuadros delimitadores de la capa de entrada

Código Python

Algoritmo ID: qgis:boundingboxes

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Buffer

Calcula un área de búfer para todas las entidades de una capa de entrada, utilizando una distancia fija.

Es posible usar una distancia negativa para capas de entrada de polígono. En este caso, el búfer dará como resultado un polígono mas pequeño (retroceso).

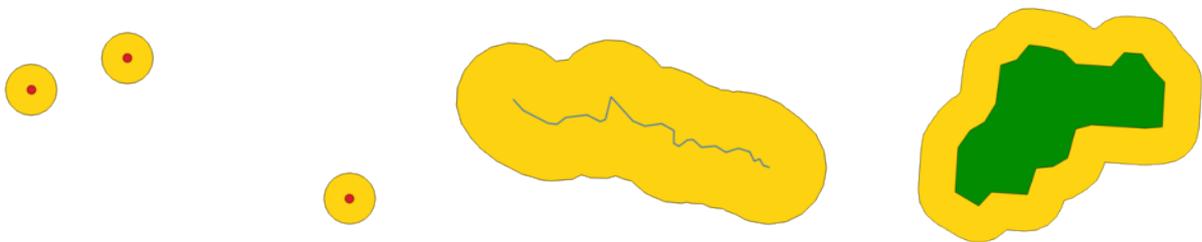


Figura 23.29: Búfer (en amarillo) de puntos, línea y polígono

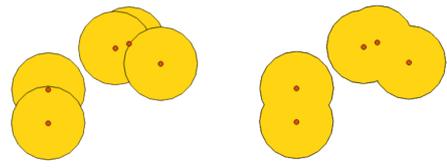
Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: Vectorial  Herramientas de geoprocamiento

Ver también:

Buffer de distancia variable, Buffer multi-anillos (distancia constante), Ancura de buffer variable (por valor de M)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Distancia	DISTANCE	[número]  Predeterminado: 10.0	Distancia del búfer (desde el límite de cada característica). Usted puede usar el botón Datos Definidos de la derecha para elegir un campo desde el que será calculado el radio. De este modo usted puede tener radios diferentes para cada característica (see <i>Buffer de distancia variable</i>).
Segmentos	SEGMENTS	[número] Predeterminado: 5	Controla el número de segmentos de línea a usar para aproximadamente un cuarto de círculo cuando se crean compensaciones redondeadas.
Estilo tapa final	END_CAP_STYLE	[enumeración] Predeterminado: 0	Controla como se manejan los finales de línea en el búfer. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Redondo • 1 — Plano • 2 — Cuadrado  <p>Figura 23.30: Estilos de tapa redondo, plano y cuadrado</p>
Unir estilo	JOIN_STYLE	[enumeración] Por defecto: 0	Especifica si se deben utilizar uniones redondas, de inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea. Las opciones son: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Redondo • 1 — Inglete • 2 — Bisel
Límite de inglete	MITER_LIMIT	[número] Preestablecido: 2.0	Controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento a utilizar al crear una unión en inglete (solo aplicable para estilos de unión en inglete). Mínimo: 1.
Resultado de disolución	DISSOLVE	[booleano] Preestablecido: Falso	Disuelva el búfer final. Si es "Verdadero" (marcado), los búferes superpuestos se disolverán (combinarán) en una nueva función.  <p>Figura 23.31: Buffer estándar y disuelto</p>

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.69 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffered	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente (buffer). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffered	OUTPUT	[vector: poligonal]	Salida capa poligonal (buffer)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:buffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Centroides

Crea una nueva capa de puntos, con puntos representando los centroides de las geometrías de la capa de entrada.

El centroide es un punto simple representando el baricentro (de todas las partes) de la entidad, además puede estar fuera de los límites de la entidad. Pero puede también ser un punto en cada parte de la entidad.

Los atributos de los puntos en la capa de salida son los mismos que para las entidades originales.

 Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

Ver también:

Punto en la superficie

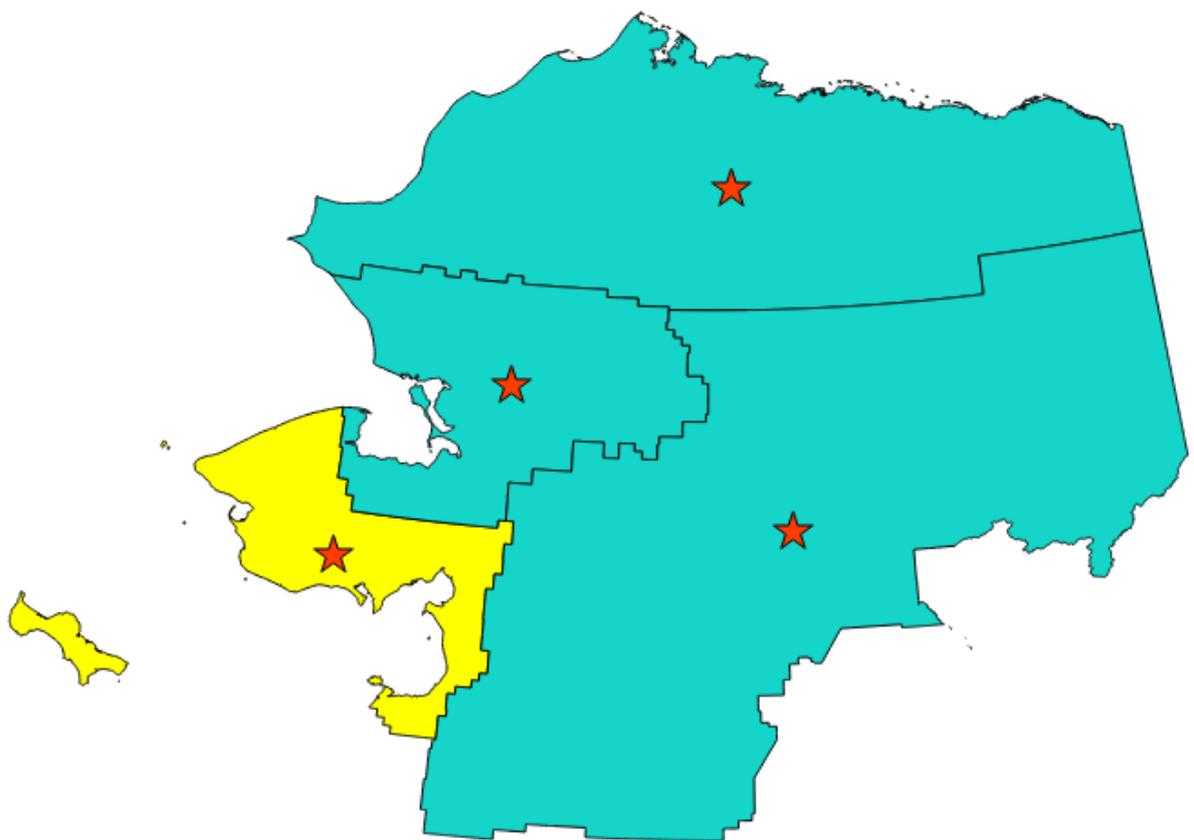


Figura 23.32: Las estrellas rojas representan los centroides de las entidades de la capa entrante.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Crear centroide para cada capa	ALL_PARTS	[booleano  Preestablecido: Falso	Si es verdadero (marcado), un centroide puede ser creado para cada parte de la geometría
Centroides	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa de salida (centroide). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Centroides	OUTPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial saliente de puntos (centroides)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:centroids

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Comprobar validez

Realiza una verificación de validez en las geometrías de una capa vectorial.

Las geometrías son clasificadas en tres grupos (válida, inválida y errónea) y para cada grupo, se genera una capa vectorial con sus geometrías:

- La **salida Válida** contiene solo las geometrías válidas (sin errores topológicos).
- La capa **salida Inválida** contiene todas las geometrías inválidas encontradas por el algoritmo.
- La capa **salida errónea** es una capa de puntos que señala donde se han encontrado geometrías inválidas.

Las tablas de atributos de las capas generadas contendrán alguna información adicional («message» para la capa **error**, «FID» y «_errors» para la capa **invalid** y solo «FID» para la capa **valid**):

La tabla de atributos de cada capa vectorial generada contendrá información adicional (número de errores encontrados y tipos de error):

Menú predeterminado: *Vectorial  Herramientas de geometría*

Ver también:

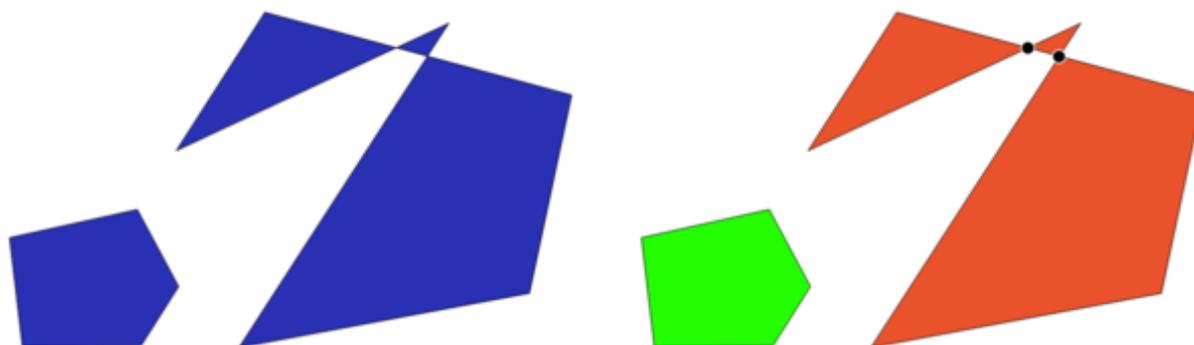


Figura 23.33: Izquierda: la capa de entrada. Derecha: la capa válida (verde), la capa no válida (naranja)

Corregir geometrías y el plugin raíz *Complemento Verificador de Geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT_LAYER	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Methodo	METHOD	[enumeración] Preestablecido: 2	Método a usar para probar validez. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0: El seleccionado en la configuración de digitalización • 1: QGIS • 2: GEOS
Ignorar la autointersección del anillo	IGNORAR_LA_AUTOINTERSECCION_DE	[booleano] Preestablecido: Falso	Ignorar los anillos auto intersectantes cuando verifique la validez.
Salida Válida	VALID_OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa vectorial para que contenga una copia de las geometrías válidas de la capa fuente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Salida Inválida	INVALID_OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Capa vectorial que contiene una copia de las geometrías no válidas de la capa fuente con el campo <code>_errors</code> que enumera el resumen de los error(es) encontrados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.70 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida Error	ERROR_OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Capa de puntos de la posición exacta de los problemas de validez detectados con el campo mensaje <code>message</code> que describe los error(es) encontrados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Recuento de errores	ERROR_COUNT	[número]	El número de geometrías que causan errores.
Salida Error	ERROR_OUTPUT	[vectorial: puntos]	Capa de puntos de la posición exacta de los problemas de validez detectados con el campo <code>message</code> que describe los error(es) encontrados.
Recuento de geometrías inválidas	INVALID_COUNT	[número]	El número de geometrías inválidas.
Salida Inválida	INVALID_OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial que contiene una copia de las geometrías no válidas de la capa fuente con el campo <code>_errors</code> que enumera el resumen de los error(es) encontrados.
Recuento de geometrías válidas	VALID_COUNT	[número]	El número de geometrías válidas.
Salida Válida	VALID_OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial conteniendo una copia de las geometrías válidas de la capa fuente.

Código Python

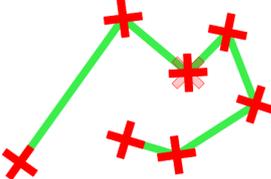
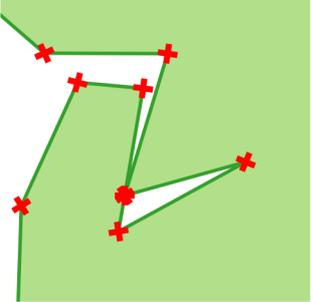
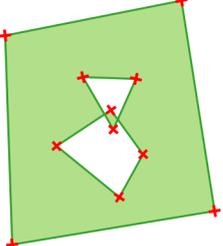
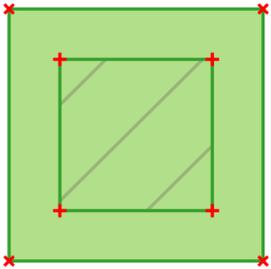
Algoritmo ID: `qgis:checkvalidity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Tipos de mensajes de error y sus significados

Tabla 23.72: Si el método GEOS es usado pueden suceder los siguientes mensajes de error:

Mensaje Error	Explicación	Ejemplo
Punto repetido	Este error sucede cuando un vértice dado se repite.	
Auto-intersección de anillo	Este error sucede cuando una geometría se toca a sí misma y genera un anillo.	
Auto-Intersección	Este error sucede cuando una geometría se toca a sí misma.	
Error de validación de topología		
Huecos encontrados fuera del núcleo		
Los huecos están anidados		
El interior está desconectado		
Núcleos anidados	Este error ocurre cuando una geometría poligonal está encima de otra geometría poligonal.	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.72 – proviene de la página anterior

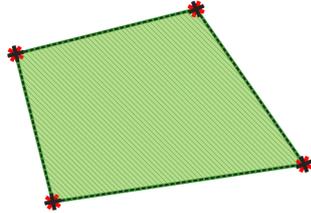
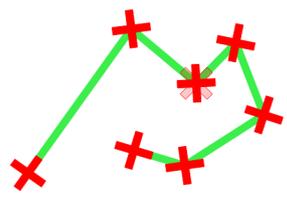
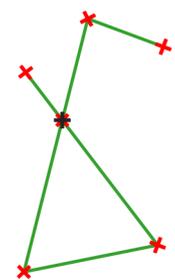
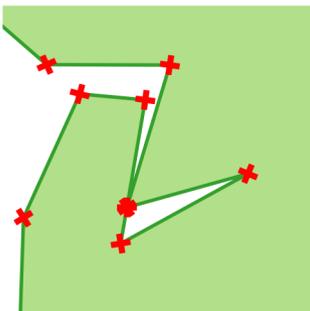
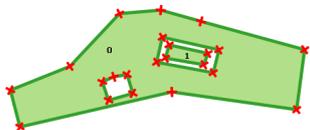
Mensaje Error	Explicación	Ejemplo
Anillos duplicados	Este error sucede cuando dos anillos (exterior e interior) de una geometría poligonal son idénticos	
Demasiados pocos puntos en componente geométrico		
Coordenada Inválida	Para una geometría de punto, este error ocurre cuando la geometría no tiene un par de coordenadas adecuado. El par de coordenadas no contiene un valor de latitud y un valor de longitud en ese orden.	
El anillo no está cerrado		

Tabla 23.73: Si el método QGIS es empleado pueden suceder los siguientes mensajes de error:

Mensaje Error	Explicación	Ejemplo
Segmento %1 del anillo %2 del polígono %3 intersecta el segmento %4 del anillo %5 del polígono %6 a %7		
Anillo %1 con menos de cuatro puntos		
Anillo %1 no cerrado		
Línea %1 con menos de dos puntos		
Línea %1 contiene %n nodo(s) duplicados en %2	Este error sucede cuando puntos consecutivos en una línea tienen las mismas coordenadas.	
Segmentos %1 y %2 de la línea %3 intersecta a %4	Este error sucede cuando una línea se auto intersecta (dos segmentos de la línea se intersectan mutuamente).	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.73 – proviene de la página anterior

Mensaje Error	Explicación	Ejemplo
Auto-intersección de anillo	Este error sucede cuando un anillo/frontera (isla) exterior o interior de una geometría poligonal se interseca a sí misma.	
Anillo %1 del polígono %2 no en anillo exterior		
Polígono %1 permanece dentro del polígono %2	Este error sucede cuando una parte de una geometría multipoligonal está dentro de un hueco de una geometría multipoligonal.	

Coleccionar geometrías

Toma una capa vectorial y colecciona sus geometrías en nuevas geometrías multiparte.

Uno o mas atributos se pueden especificar para recoger solo geometrías pertenecientes a la misma clase (teniendo el mismo valor para los atributos especificados), alternativamente todas las geometrías pueden ser coleccionadas.

Todas las geometrías salientes serán convertidas a multi geometrías, incluso aquellas con una única parte. Este algoritmo no disuelve geometrías superpuestas - ellas serán coleccionadas juntas sin modificar la forma de cada geometría parte.

Vea los algoritmos “Promote to multipart” o “Aggregate” para opciones alternativas.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

Ver también:

Agregar, Elevar a multiparte, Disolver

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campos de ID únicos	FIELD	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Elija uno o mas atributos para coleccionar las geometrías
Coleccionadas	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con las geometrías recopiladas

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Coleccionadas	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente para las geometrías recopiladas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:collect

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Casco cóncavo (formas alfa)

Calcula el casco cóncavo de las entidades en una capa entrante de puntos.

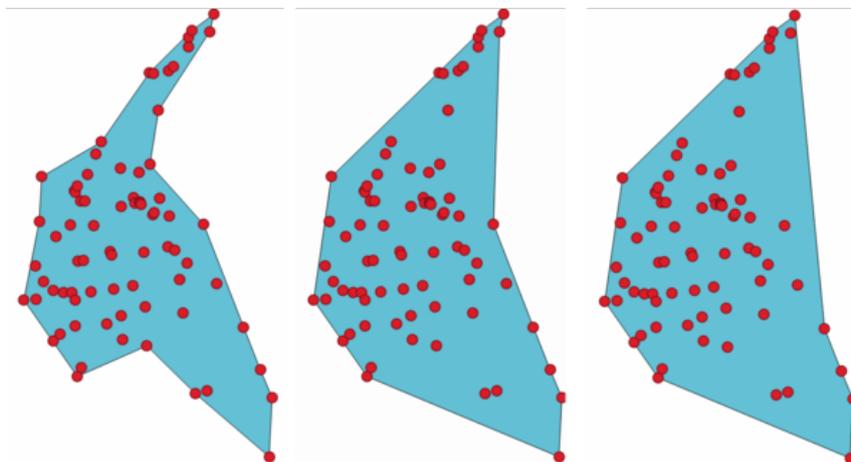


Figura 23.34: Cascos cóncavos con diferentes umbrales (0.3, 0.6, 0.9)

Ver también:

Casco convexo, Casco Concavo (vecino k-mas cercano)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada de puntos	INPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Umbral	ALPHA	[número] Preestablecido: 0.3	Número desde 0 (casco cóncavo máximo) a 1 (casco convexo).
Permitir huecos	HOLES	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Elija si desea permitir agujeros en el casco cóncavo final
Dividir geometría multiparte en geometrías de única parte	NO_MULTIGEOMETRIA	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Compruebe si desea tener geometrías de una sola parte en lugar de las de varias partes.
Casco Cóncavo	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Casco Cóncavo	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:concavehull

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Casco Concavo (vecino k-mas cercano)

Genera un polígono de casco cóncavo a partir de un conjunto de puntos. Si la capa de entrada es una línea o una capa de polígono, usará los vértices.

El número de vecinos a considerar determina la concavidad del polígono de salida. Un número más bajo dará como resultado un casco cóncavo que sigue los puntos muy de cerca, mientras que un número más alto tendrá una forma más suave. El número mínimo de puntos vecinos a considerar es 3. Un valor igual o mayor que el número de puntos dará como resultado un casco convexo.

Si se selecciona un campo, el algoritmo agrupará las entidades en la capa de entrada utilizando valores únicos en ese campo y generará polígonos individuales en la capa de salida para cada grupo.

Ver también:

Casco cóncavo (formas alfa)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Número de puntos vecinos a considerar (un número más bajo es más cóncavo, un número más alto es más suave)	KNEIGHBORS	[número] Preestablecido: 3	Determina la concavidad del polígono de salida. Un número pequeño dará como resultado un casco cóncavo que sigue los puntos muy de cerca, mientras que un número alto hará que el polígono se parezca más al casco convexo (si el número es igual o mayor que el número de entidades, el resultado será el casco convexo). Valor mínimo: 3.
Campo Opcional	FIELD	[campo de tabla: cualquiera] Preestablecido: Ninguno	Si se especifica, se genera un polígono de casco cóncavo para cada valor único del campo (seleccionando entidades usando este valor).
Casco Cóncavo	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Casco Cóncavo	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:knearestconcavehull

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Convierte el tipo de geometría

Genera una nueva capa basada en una existente, con un tipo diferente de geometría.

No todas las conversiones son posibles. Por ejemplo, una línea se puede convertir en un punto, pero un punto no se puede convertir en una línea. Una línea también se puede convertir en un polígono.

Ver también:

Poligonizar, Líneas a polígonos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nuevo tipo geometría	TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Tipo de geometría a aplicar para las entidades salientes. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Centroides • 1 — Nodos • 2 — Cadenas lineales • 3 — Multilíneas • 4 — Poligonal
Convertido	OUTPUT	[vector: cualquiera] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Convertido	OUTPUT	[vector: cualquiera]	Capa vectorial saliente - el tipo depende de los parámetros

Código Python

Algoritmo ID: qgis:convertgeometrytype

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Casco convexo

Calcula el casco convexo para cada entidad en la capa de entrada.

Consulte el algoritmo “Geometría de límite mínimo” para obtener un cálculo de casco convexo que cubra toda la capa o subconjuntos agrupados de entidades.

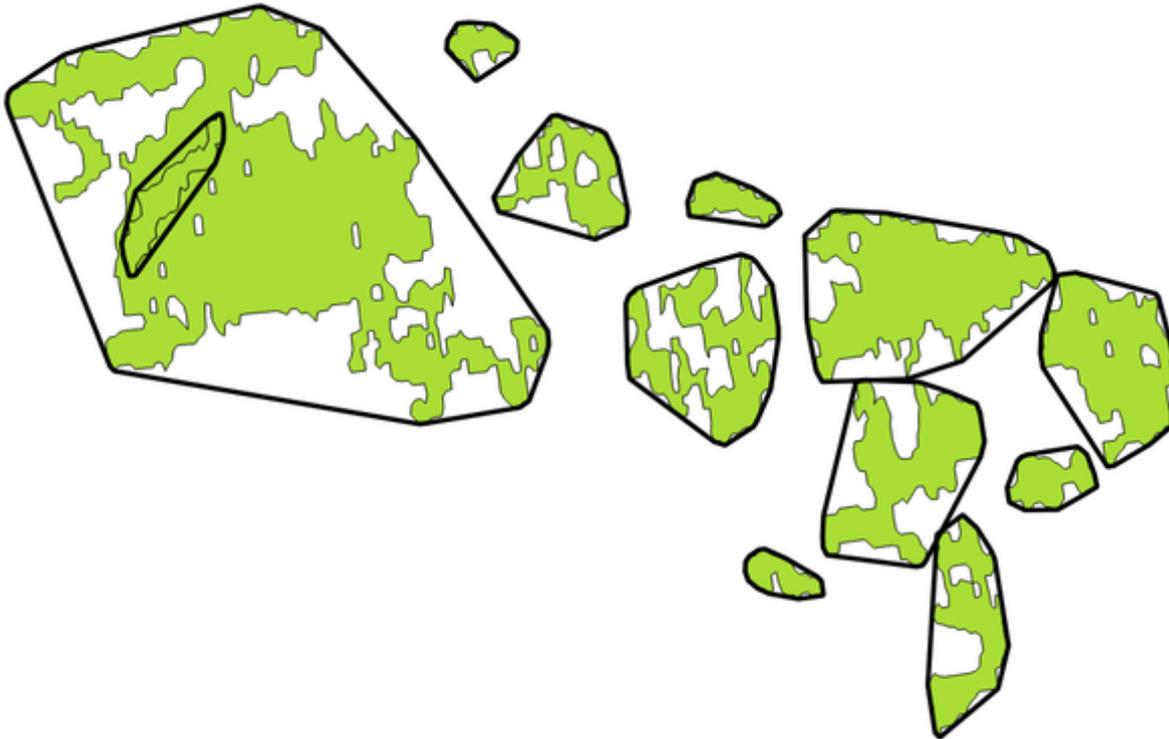


Figura 23.35: Las líneas negras identifican el casco convexo para cada entidad de capa

Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geoprocetamiento*

Ver también:

Geometría de mínima frontera, Casco cóncavo (formas alfa)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Casco cóncavo	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Casco cóncavo	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente (casco convexo)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:convexhull

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crea una capa desde extensión

Crea una nueva capa vectorial que contiene una única entidad con geometría que coincide con la extensión de la capa de entrada.

Se puede usar en modelos para convertir una extensión literal (formato `` xmin "" , `` xmax "" , `` ymin "" , `` ymax "") en una capa que se puede usar para otros algoritmos que requieren un entrada basada en capas.

Ver también:

Crear capas desde puntos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extesión (xmin, xmax, ymin, ymax)	INPUT	[extensión]	Extensión de entrada
Extensión	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	<p>Especifica la capa vectorial saliente. Una de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... <p>El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.</p>

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente (extensión)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extenttolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear capas desde puntos

Crea una nueva capa vectorial que contiene una única entidad con geometría que coincide con un parámetro de punto. Se puede usar en modelos para convertir un punto en una capa de puntos para algoritmos que requieren una entrada basada en capas.

Ver también:

Crea una capa desde extensión

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Punto	INPUT	[coordenadas]	Entrada de puntos, incluyendo información del CRS (ejemplo: 397254, 6214446 [EPSG:32632]). Si el CRS no es proporcionado, se usará el CRS del Proyecto. El punto puede ser especificado clickando en el canvas del mapa.
Punto	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Punto	OUTPUT	[vectorial: puntos]	La capa vectorial de puntos saliente conteniendo los puntos de entrada.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:pointtolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Crear buffer de cuñas

Crea buffers de formas acuñadas desde los puntos entrantes

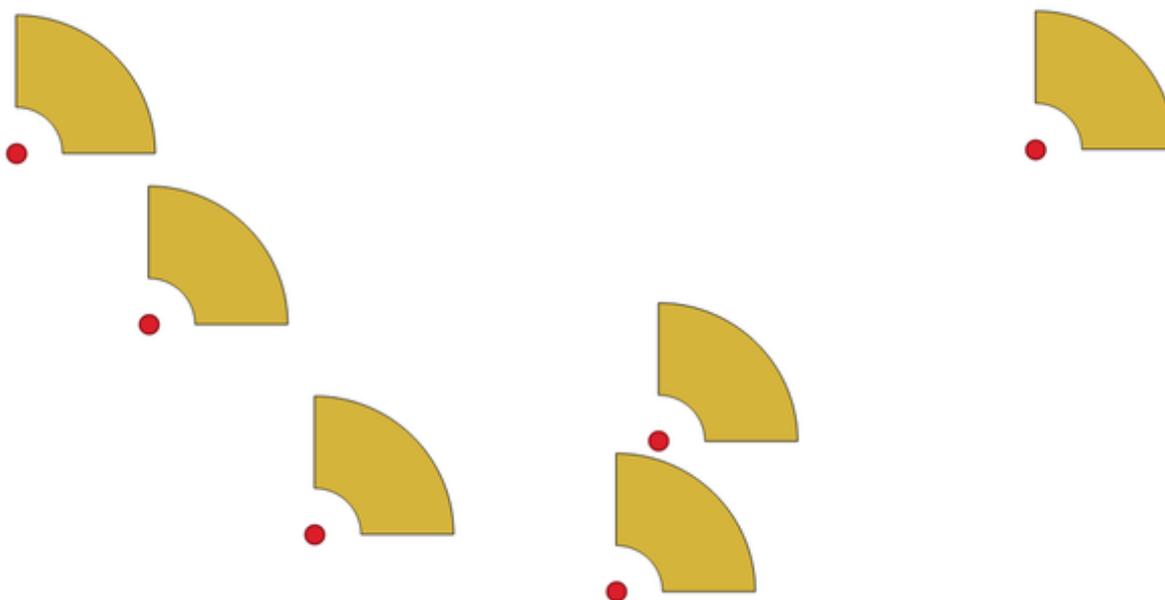


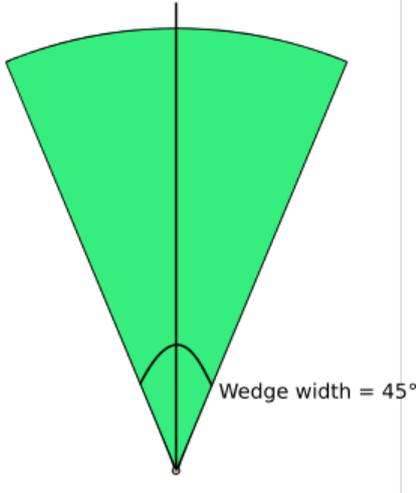
Figura 23.36: Buffers de cuñas

La salida nativa de este algoritmo son geometrías CurvePolygon, pero pueden segmentarse automáticamente a Polígonos según el formato de salida.

Ver también:

Buffer, Ancura de buffer variable (por valor de M), Zonas de influencia estrechas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Azimuth (grados al Norte)	AZIMUTH	[número ] Preestablecido: 0.0	Ángulo (en grados) como el valor medio de la cuña
Ancho de cuña (en grados)	WIDTH	[número ] Preestablecido: 45.0	Ancho (en grados) del búfer. La cuña se extenderá hasta la mitad del ancho angular a ambos lados de la dirección azimutal. 
Radio exterior	OUTER_RADIUS	[número ] Preestablecido: 1.0	El <i>tamaño</i> exterior (longitud) de la cuña: el tamaño se entiende desde el punto de origen hasta el borde de la forma de la cuña.
Radio Interior Opcional	INNER_RADIUS	[número ] Preestablecido: 0.0	Valor de radio interior. Si es 0 la cuña empezará desde el punto origen.
Buffers	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffers	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial de salida (buffer de cuña)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:wedgebuffers

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Triangulación Delaunay

Crea una capa poligonal mediante triangulación Delaunay correspondiendo a la capa entrante de puntos.

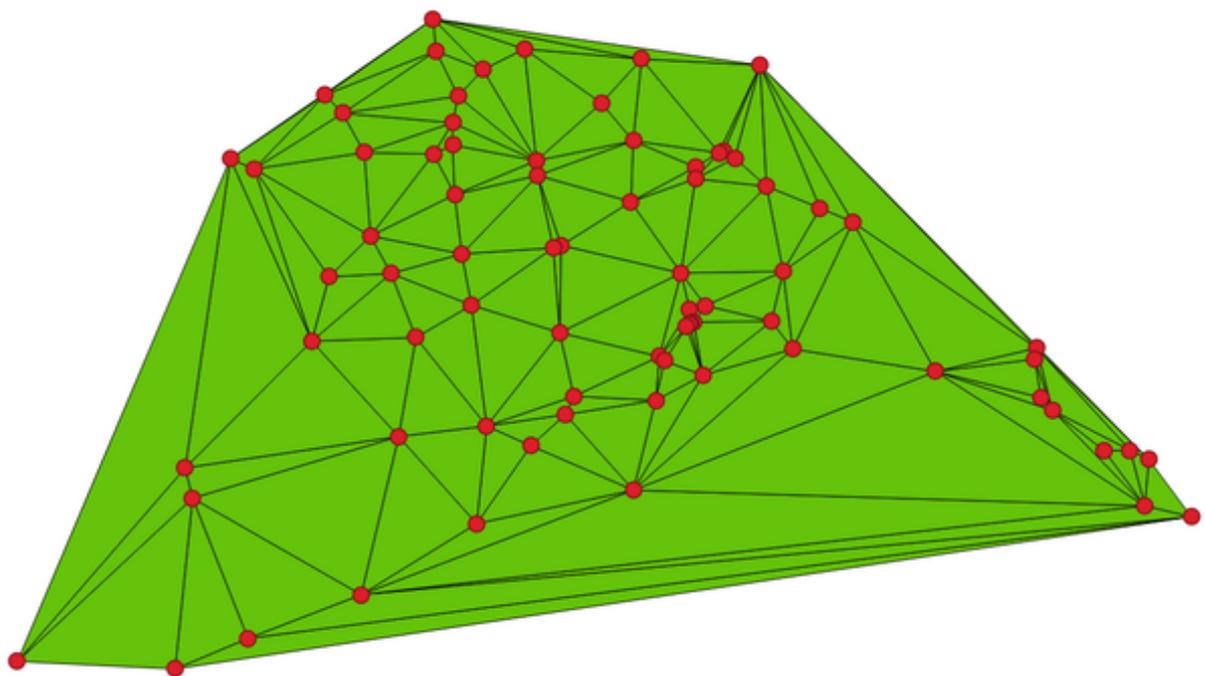


Figura 23.38: Triangulación Delaunay en puntos

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Triangulación De-launay	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Triangulación De-launay	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente (triangulación Delaunay)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:delatunaytriangulation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Borrar agujeros

Toma una capa de polígonos y elimina agujeros en polígonos. Crea una nueva capa vectorial en la que los polígonos con agujeros han sido reemplazados por polígonos con solo su anillo externo. Los atributos no se modifican.

Un parámetro de área mínima opcional permite eliminar solo los agujeros que son más pequeños que un umbral de área especificado. Si deja este parámetro en `` 0.0 “”, se eliminarán todos los agujeros.

Permite *features in-place modification*

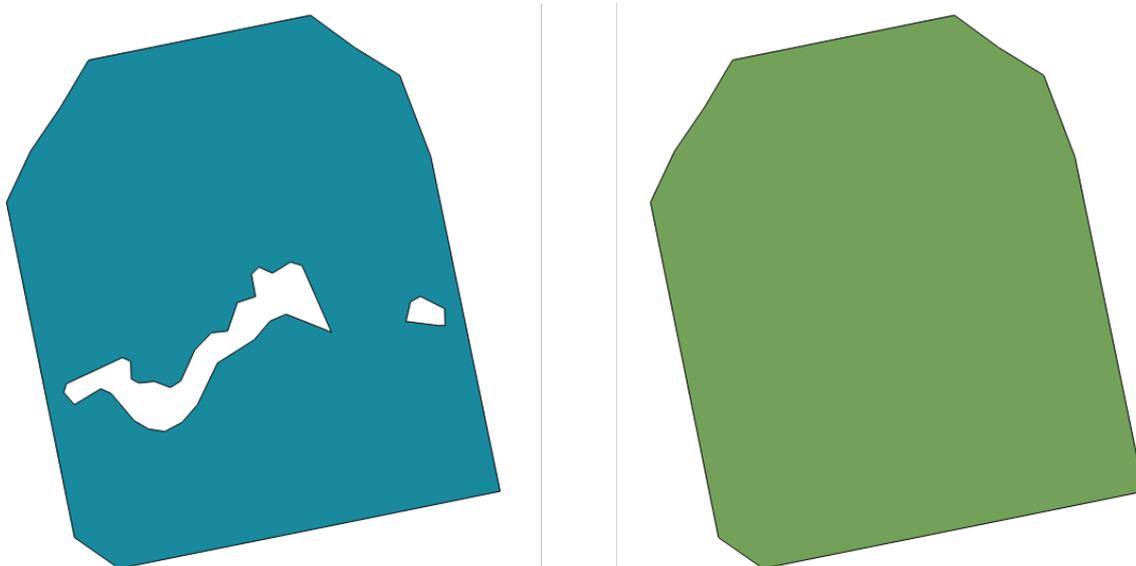


Figura 23.39: Antes y después de la limpieza

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Borra huecos con área menor que Opcional	MIN_AREA	[número ] Preestablecido: 0.0	Solo se eliminarán los agujeros con un área inferior a este umbral. Si se agrega `` 0.0 “”, se eliminarán todos los agujeros.
Limpio	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Limpio	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa (limpia) vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:deleteholes

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Densificar por conteo

Toma una capa lineal o poligonal y genera una nueva en la cual las geometrías tienen un número de vértices mayor que la original.

Si las geometrías tienen presentes valores Z o M estos serán interpolados linealmente a los vértices añadidos.

El número de nuevos vértices a añadir a cada segmento es especificado como un parámetro de entrada.

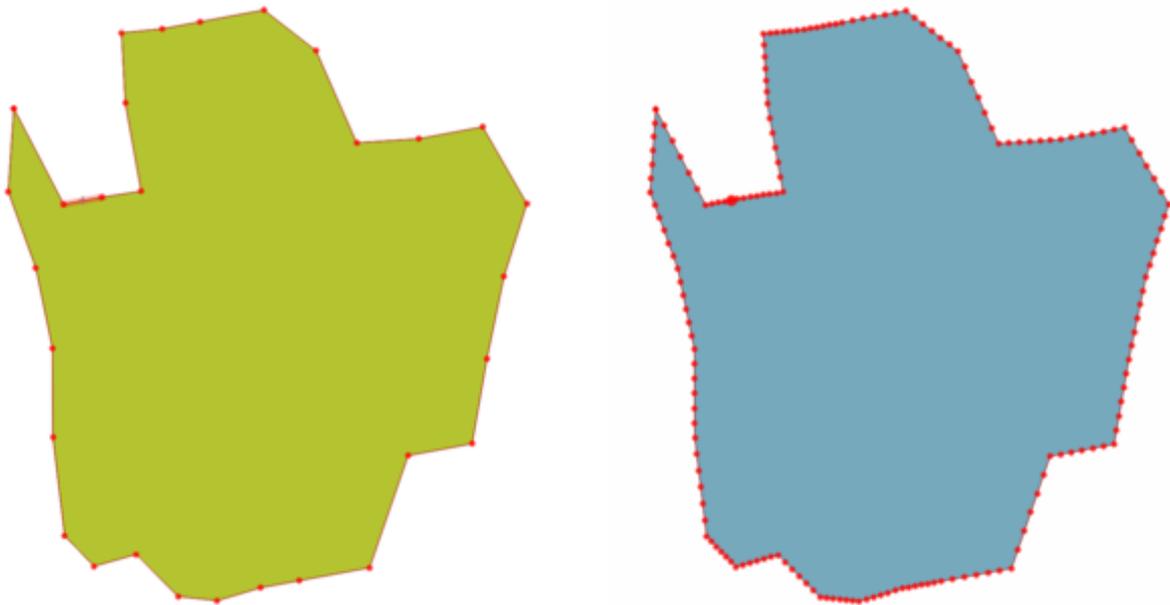


Figura 23.40: Los puntos rojos muestran los vértices antes y después de densificar

Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: Vectorial [Herramientas de geometría](#)

Ver también:

Densificar por intervalo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Vertices a añadir	VERTICES	[número] Preestablecido: 1	Número de vértices a añadir a cada segmento
Densificado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Densificado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (densificada)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:densifygeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Densificar por intervalo

Toma una capa lial o poligonal y genera una nueva en la cual las geometrías tienen un número de vértices mayor que la original.

Las geometrías se densifican añadiendo vértices adicionales regularmente colocados dentro de cada segmento, de modo que la distancia máxima entre dos vértices cualesquiera no supere la distancia especificada.

Si las geometrías tienen presentes valores Z o M estos serán interpolados linealmente a los vértices añadidos.

Ejemplo

Especificando una distancia de 3 causaría que el segmento [0 0] -> [10 0] sea convertido a [0 0] -> [2.5 0] -> [5 0] -> [7.5 0] -> [10 0], desde 3 vértices extra son requeridos en el segmento y espaciandolos a incrementos 2.5 permite que sean convenientemente espaciados a lo largo del segmento.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

[Densificar por conteo](#)

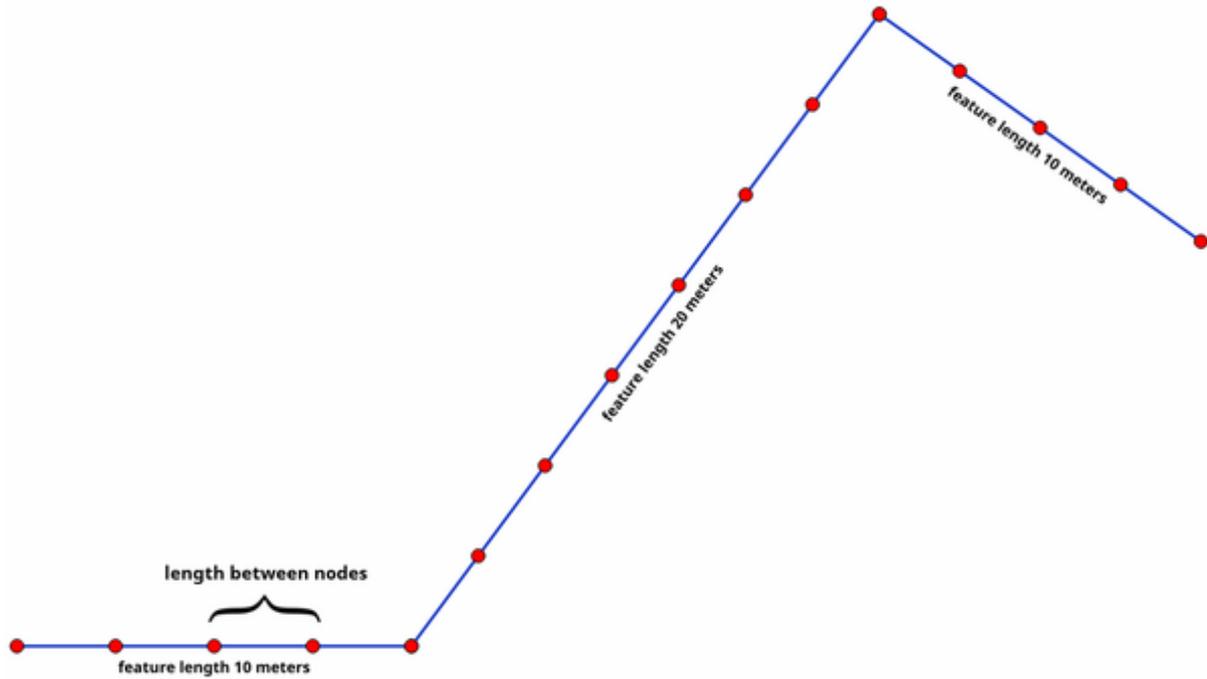


Figura 23.41: Densificar geometría a un intervalo dado

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Intervalo entre vértices a añadir	INTERVAL	[número ] Preestablecido: 1.0	Distancia máxima entre dos vértices consecutivos
Densificado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Densificado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (densificada)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:densifygeometriesgivenaninterval

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Disolver

Toma una capa vectorial y combina sus características en nuevas entidades. Se pueden especificar uno o más atributos para disolver entidades que pertenecen a la misma clase (que tienen el mismo valor para los atributos especificados), alternativamente, todas las entidades se pueden disolver en una sola entidad.

Todas las geometrías de salida se convertirán en geometrías múltiples. En caso de que la entrada sea una capa de polígono, los límites comunes de los polígonos adyacentes que se disuelven se borrarán.

La tabla de atributos resultante tendrá los mismos campos que la capa de entrada. Los valores en los campos de la capa de salida son los de la primera entidad de entrada que se procesa.

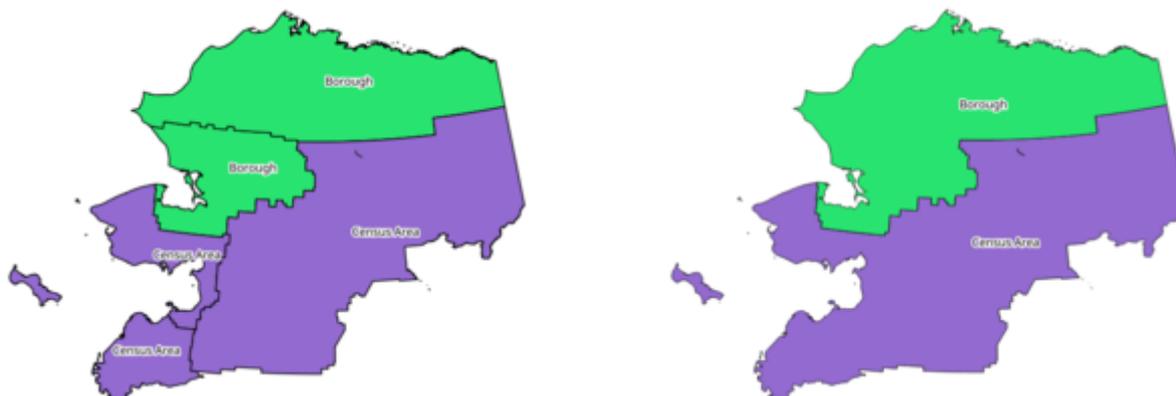


Figura 23.42: Disolver la capa de polígono en un atributo común

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geoprociamiento*

Ver también:

Agregar, Coleccionar geometrías

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Disolver campo(s) Opcional	FIELD	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Preestablecido: []	Las entidades que tengan el mismo valor para el campo(s) seleccionado se reemplazarán por una sola y sus geometrías se fusionarán. Si no se proporciona ningún campo, todas las características se disuelven, lo que da como resultado una característica única (multiparte).
Disuelto	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Disuelto	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con geometrías disueltas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:dissolve

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Drapeado (establecer el valor Z del ráster)

Utiliza valores muestreados de una banda dentro de una capa ráster para establecer el valor Z para cada vértice superpuesto en la geometría de la entidad. Los valores ráster pueden escalarse opcionalmente en una cantidad preestablecida.

Si ya existen valores Z en la capa, se sobrescribirán con el nuevo valor. Si no existen valores Z, la geometría se actualizará para incluir la dimensión Z.

Ver también:

Establecer el valor de M desde ráster, Establecer valor Z

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa ráster	RASTER	[ráster]	Capa ráster con valores Z
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	La banda de la capa ráster de donde tomar valores Z
Valores para vértices sin datos o no intersectantes	NODATA	[número]  Predeterminado: 0	Valor a usar en caso de que el vértice no intersecte (un pixel valido de) el ráster
Factor de escala	SCALE	[número]  Preestablecido: 1.0	Valor de escalado: los valores de banda se multiplican por este valor.
Actualizado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente (con valores Z desde la capa ráster). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Actualizado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con valores Z desde la capa ráster

Código Python

Algoritmo ID: qgis:setzfromraster

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Soltar valores M/Z

Borra los valores M (medida) o Z (altitud) de geometrías entrantes.

Ver también:

Establecer valor M, Establecer valor Z

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa vectorial entrante con valores M o Z
Descartar valores M	DROP_M_VALUES	[booleano] Preestablecido: Falso	Borra los valores M de las geometrías
Descartar valores Z	DROP_Z_VALUES	[booleano] Preestablecido: Falso	Borra los valores Z de las geometrías
Z/M soltados	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Z/M soltados	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (idéntica a la capa entrante, excepto que las dimensiones M y/o Z han sido borrados de las geometrías):

Código Python

Algoritmo ID: qgis:dropmzvalues

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Eliminar polígonos seleccionados

Combina los polígonos seleccionados de la capa de entrada con ciertos polígonos adyacentes borrando su límite común. El polígono adyacente puede ser el que tiene el área más grande o la más pequeña o el que comparte el límite común más grande con el polígono a eliminar.

Eliminar normalmente se usa para eliminar los polígonos de astilla, es decir diminutos polígonos que son el resultado de procesos de intersección de polígonos donde los límites de las entradas son similares pero no idénticos.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geoprocamiento*

Ver también:

Corregir geometrías

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Combinar selección con el polígono vecino	MODE	[enumeración] Preestablecido: Ninguno	Elija el parámetro a usar para deshacerse de los polígonos seleccionados: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Mayor Área • 1 — Menor Área • 2 — Frontera común mas larga
Eliminado	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Eliminado	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:eliminateselectedpolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Explotar líneas

Toma una capa de líneas y crea una nueva en la que cada capa de línea se reemplaza por un conjunto de líneas que representan los segmentos en la línea original.

Cada línea en la capa resultante contiene solo un punto inicial y final, sin vértices intermedios entre ellos.



Permite *features in-place modification*

Ver también:

Subdividir, Subcadena de línea

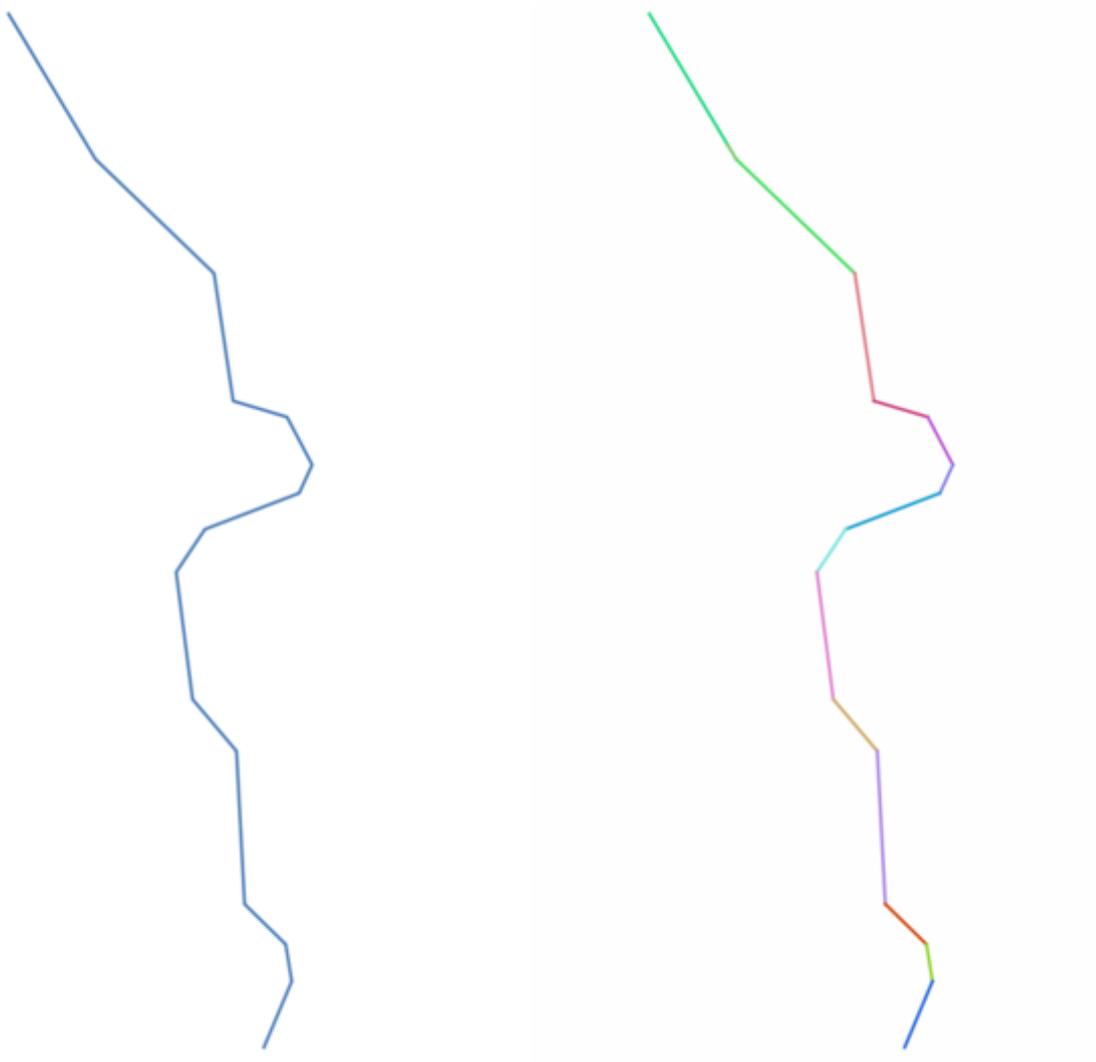


Figura 23.43: La capa de líneas original y la explotada

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Explotada	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Explotada	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente con entidades representado cada segmento de la capa entrante.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:explodelines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extender líneas

Extiende la geometría en un determinado valor al principio o final de la línea.

Las líneas se extienden utilizando el rumbo del primer y último segmento de la línea.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Subcadena de línea

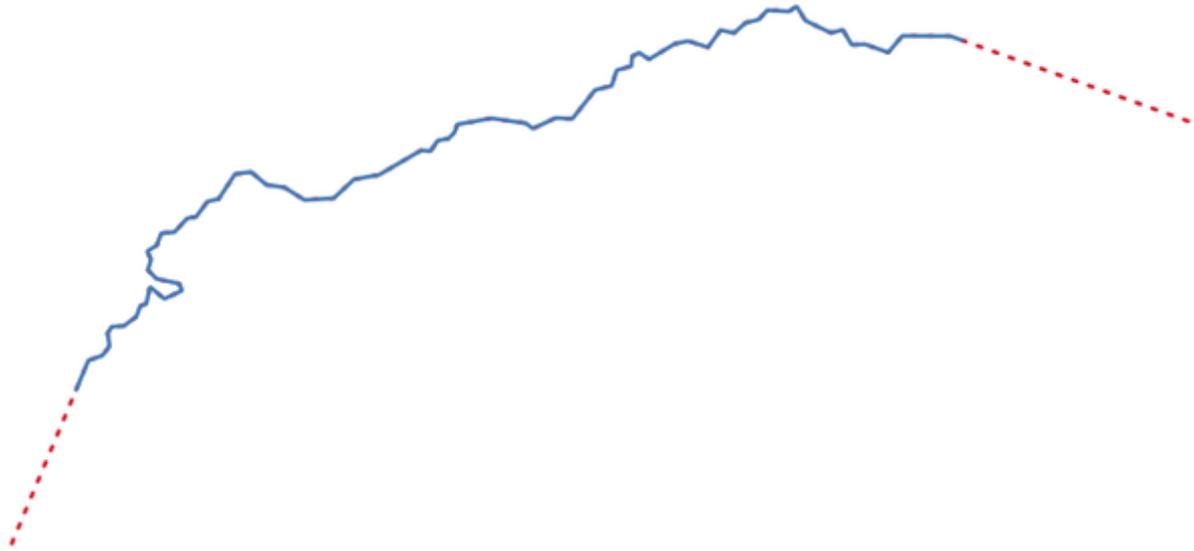


Figura 23.44: Los guiones rojos representan la extensión inicial y final de la capa original

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Distancia inicial	START_DISTANCE	[número ]	Distancia a la que extender el primer segmento de la línea (punto inicial)
Distancia final	END_DISTANCE	[número ]	Distancia a la que extender el último segmento de la línea (punto final)
Extendido	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	<p>Especifica la capa vectorial saliente. Una de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... <p>El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.</p>

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extendido	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La línea saliente (extendida) de la capa vectorial.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extendlines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer valores M

Extrae los valores M de las geometrías en atributos de entidades.

De manera predeterminada, solo se extrae el valor M del primer vértice de cada entidad, sin embargo, el algoritmo puede calcular opcionalmente estadísticas sobre todos los valores M de la geometría, incluyendo suma, media, mínimo y máximo.

Ver también:

Extraer los valores Z, Establecer valor M, Soltar valores M/Z

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Sumarios a calcular	SUMMARIES	[enumeración] Preestablecido: [0]	Estadísticas en los valores M de una geometría. una o mas de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Primera • 1 — Última • 2 — Recuento • 3 — Suma • 4 — Promedio • 5 — Mediana • 6 — Desviación estándar (pop) • 7 — Mínimo • 8 — Máximo • 9 — Rango • 10 — Minoría • 11 — Mayoría • 12 — Variación • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR
Prefijo de columna saliente	PREFIJO_DE_COLUMNA	[cadena] Preestablecido: "m_"	El prefijo para la columna saliente (M)

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.77 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraído	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraído	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con valores M)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extractmvalues

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extrae vértices específicos

Toma una capa vectorial y genera una capa de puntos con puntos representando vértices específicos en las geometrías entrantes.

Por ejemplo, este algoritmo se puede usar para extraer el primer o el último vértice de la geometría. Los atributos asociados a cada punto son los mismos asociados a la entidad a la que pertenece el vértice.

El parámetro de índices de vértice acepta una cadena separada por comas que especifica los índices de los vértices a extraer. El primer vértice corresponde a un índice de 0, el segundo vértice tiene un índice de 1, etc. Los índices negativos se pueden usar para encontrar vértices al final de la geometría, por ejemplo, un índice de -1 corresponde al último vértice, -2 corresponde al segundo último vértice, etc.

Se agregan campos adicionales a los vértices que indican la posición específica del vértice (p. Ej., 0, -1, etc.), el índice de vértice original, la parte del vértice y su índice dentro de la parte (así como su anillo para polígonos), la distancia a lo largo de geometría original y ángulo de vértice bisector para la geometría original.

Ver también:

Extraer vértices, Filtrar vértices por valor de M, Filtrar vértices por valor de Z

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Índices de vértices	VERTICES	[cadena] Preestablecido: "0"	Cadena separada por comas de los índices de los vértices a extraer.
Vértices	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vértices	OUTPUT	[vectorial: puntos]	La capa vectorial saliente (punto) conteniendo los vértices especificados de las geometrías de la capa de entrada.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extractspecificvertices

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer vértices

Toma una capa vectorial y genera una capa de puntos con puntos representando los vértices en las geometrías de entrada.

Los atributos asociados a cada punto son los mismos asociados a la entidad a la que pertenece el vértice.

Se agregan campos adicionales a los vértices que indican el índice de vértice (comenzando en 0), la parte de la entidad y su índice dentro de la parte (así como su anillo para los polígonos), la distancia a lo largo de la geometría original y el ángulo de vértice bisector de la geometría original.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

Ver también:

Extrae vértices específicos, Filtrar vértices por valor de M, Filtrar vértices por valor de Z

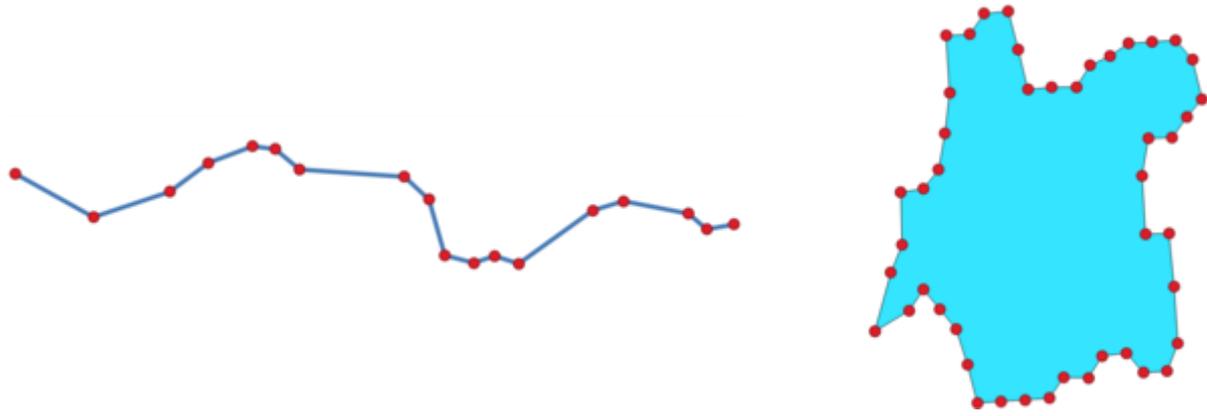


Figura 23.45: Vértices extraídos para la capa lineal y poligonal

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Vértices	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vértices	OUTPUT	[vectorial: puntos]	La capa vectorial saliente (punto) contenedora de los vértices de las geometrías de la capa de entrada.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extractvertices

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer los valores Z

Extrae los valores Z de las geometrías en los atributos de la entidad.

Por defecto, solo se extrae el valor Z del primer vértice de cada entidad, sin embargo, el algoritmo puede calcular opcionalmente estadísticas sobre todos los valores Z de la geometría, incluyendo suma, media, mínimo y máximo.

Ver también:

Extraer valores M, Establecer valor Z, Soltar valores M/Z

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Sumarios a calcular	SUMMARIES	[enumeración] Preestablecido: [0]	Estadísticas en los valores Z de una geometría. Uno o mas de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Primera • 1 — Última • 2 — Recuento • 3 — Suma • 4 — Promedio • 5 — Mediana • 6 — Desviación estándar (pop) • 7 — Mínimo • 8 — Máximo • 9 — Rango • 10 — Minoría • 11 — Mayoría • 12 — Variación • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR
Prefijo de columna saliente	PREFIJO_DE_COLUMNA	[cadena] Preestablecido: "z_"	El prefijo para la columna de salida (Z)
Extraído	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraído	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con valores Z)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extractzvalues

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Filtrar vértices por valor de M

Filtra los vértices en función de su valor M, devolviendo geometrías con solo puntos de vértice que tienen un valor M mayor o igual que el valor mínimo especificado y / o menor o igual que el valor máximo.

Si no se especifica el valor mínimo, solo se prueba el valor máximo y, de manera similar, si no se especifica el valor máximo, solo se prueba el valor mínimo.

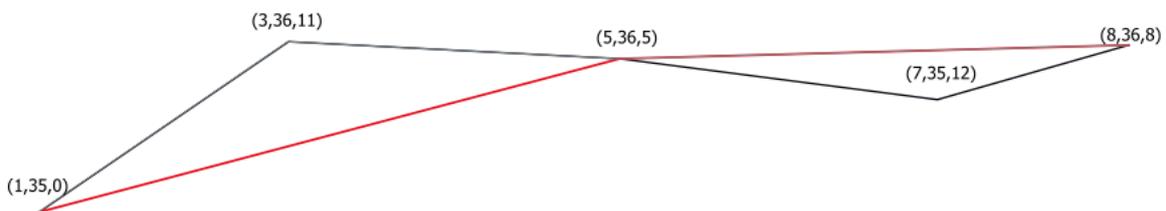


Figura 23.46: La línea roja representa la línea negra con solo vértices cuyo valor M es ≤ 10 .

Nota: Dependiendo de los atributos de geometría de entrada y los filtros utilizados, las geometrías resultantes creadas por este algoritmo pueden no ser válidas.

Ver también:

Filtrar vértices por valor de Z, Extraer vértices, Extraer vértices específicos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea entrant o capa vectorial poligonal de las que remover vértices
Mínimo Opcional	MIN	[número ] Por defecto: <i>no definido</i>	Mínimo permitido de los valores M
Máximo Opcional	MAX	[número ] Por defecto: <i>no definido</i>	Máximo permitido de valores M
Filtrado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtrado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente de entidades con sólo los vértices filtrados.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:filterverticesbym

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Filtrar vértices por valor de Z

Filtra los vértices en función de su valor Z, devolviendo geometrías con solo puntos de vértice que tienen un valor Z mayor o igual que el valor mínimo especificado y / o menor o igual que el valor máximo.

Si no se especifica el valor mínimo, solo se prueba el valor máximo y, de manera similar, si no se especifica el valor máximo, solo se prueba el valor mínimo.

Nota: Dependiendo de los atributos de geometría de entrada y los filtros utilizados, las geometrías resultantes creadas por este algoritmo pueden no ser válidas. Es posible que deba ejecutar el algoritmo [Corregir geometrías](#) para garantizar su validez.

Ver también:

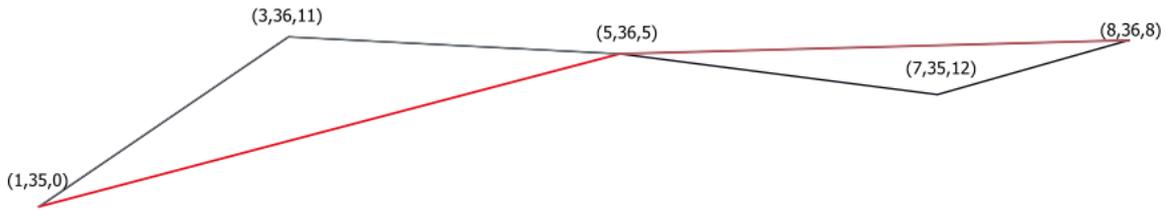


Figura 23.47: La línea roja representa la línea negra con solo vértices cuyo valor Z es ≤ 10 .

Filtrar vértices por valor de M, Extraer vértices, Extráe vértices específicos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea entrant o capa vectorial poligonal de las que remover vértices
Mínimo Opcional	MIN	[número ] Por defecto: <i>no definido</i>	Mínimo permitido de valores Z
Máximo Opcional	MAX	[número ] Por defecto: <i>no definido</i>	Máximo permitido de valores Z
Filtrado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtrado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente de entidades con sólo los vértices filtrados.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:filterverticesbyz

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Corregir geometrías

Intenta crear una representación válida de una geometría no válida dada sin perder ninguno de los vértices de entrada. Ya se devuelven geometrías válidas sin más intervención. Siempre genera una capa de geometría múltiple.

Nota: Los valores M se eliminarán de la salida.



Permite *features in-place modification*

Ver también:

Comprobar validez

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Geometrías corregidas	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías corregidas	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con las geometrías corregidas.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:fixgeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Fuerza la regla de la mano derecha

Obliga a las geometrías de polígonos a respetar la regla de la mano derecha, en la que el área delimitada por un polígono está a la derecha del límite. En particular, el anillo exterior está orientado en sentido horario y cualquier anillo interior en sentido antihorario.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: poligonal]	Capa de vector de entrada
Reorientado	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Reorientado	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente con geometrías reorientadas.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:forcerhr

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Línea geodésica dividida en antimeridiano

Divide una línea en múltiples segmentos geodésicos, siempre que la línea cruza el antimeridiano (± 180 grados de longitud).

La división en el antimeridiano ayuda a la representación visual de las líneas en algunas proyecciones. La geometría devuelta siempre será una geometría de varias partes.

Siempre que los segmentos de línea en la geometría de entrada crucen el antimeridiano, se dividirán en dos segmentos, y la latitud del punto de ruptura se determinará utilizando una línea geodésica que conecta los puntos a cada lado de este segmento. La configuración actual del elipsoide del proyecto se utilizará al calcular este punto de interrupción.

Si la geometría de entrada contiene valores M o Z, estos se interpolarán linealmente para los nuevos vértices creados en el antimeridiano.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Cortar	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortar	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente cortada en el antimeridiano.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:antimeridiansplit

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Geometría por expresión

Actualiza las geometrías existentes (o crea nuevas geometrías) para las características de entrada mediante el uso de una expresión QGIS.

Esto permite modificaciones de geometría complejas que pueden utilizar toda la flexibilidad del motor de expresión QGIS para manipular y crear geometrías para las características de salida.

Para obtener ayuda con las funciones de expresión QGIS, consulte la ayuda incorporada disponible en *generador de expresiones*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Tipo de geometría saliente	OUTPUT_GEOMETRY	[enumeración] Predeterminado: 0	La geometría de salida depende en gran medida de la expresión: por ejemplo, si crea un búfer, el tipo de geometría debe ser polígono. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Poligonal • 1 — Lineal • 2 — Puntos
Geometría saliente tiene valores Z	WITH_Z	[booleano] Preestablecido: Falso	Elija si la geometría de salida debe incluir la dimensión Z
Geometría saliente tiene valores M	WITH_M	[booleano] Preestablecido: Falso	Elija si la geometría de salida debe incluir la dimensión M
Geometría de expresión	EXPRESSION	[expresión] Preestablecido: "\$geometry"	Agregue la expresión de geometría que desea usar. Puede usar el botón para abrir el cuadro de diálogo Expresión. El cuadro de diálogo enumera todas las expresiones relevantes, junto con su ayuda y guía.
Geometría modificada	OUTPUT	[vector: cualquiera] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometría modificada	OUTPUT	[vector: cualquiera]	La capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:geometrybyexpression

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Interpolación de puntos en línea

Crea una geometría de punto interpolada a una distancia establecida a lo largo de geometrías de línea o curva.

Los valores Z y M se interpolan linealmente de los valores existentes.

Si se encuentra una geometría multiparte, solo se considera la primera parte al calcular la subcadena.

Si la distancia especificada es mayor que la longitud de la entidad de entrada, la entidad resultante tendrá una geometría nula.



Figura 23.48: Punto interpolado a 500 m del comienzo de la línea.

Ver también:

Puntos a lo largo de la geometrías

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Distancia	DISTANCE	[número]  Preestablecido: 0.0	Distancia desde el comienzo de la línea
Puntos interpolados	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos interpolados	OUTPUT	[vectorial: puntos]	La capa vectorial saliente de punto con entidades a una distancia establecida a lo largo de la línea o el límite del polígono

Código Python

Algoritmo ID: qgis:interpolatepoint

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Mantener N partes mayores

Toma una capa con polígonos o multipolígonos y devuelve una nueva capa en la que solo se mantienen los polígonos más grandes * n * de cada entidad multipolígono. Si una entidad tiene * n * o menos partes, la entidad solo se copiará.



Figura 23.49: En el sentido de las agujas del reloj desde la parte superior izquierda: función multiparte original, una, dos y tres partes más grandes

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos	INPUT	[vector: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Partes a mantener	PARTS	[número] Preestablecido: 1	Número de piezas para guardar. Si es 1, solo se mantendrá la mayor parte de la función.
Partes	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Partes	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente con las N partes mayores de cada entidad

Código Python

Algoritmo ID: qgis:keepnbiggestparts

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Subcadena de línea

Devuelve la parte de una línea (o curva) que se encuentra entre las distancias de inicio y fin especificadas (medidas desde el principio de la línea)

Los valores Z y M se interpolan linealmente de los valores existentes.

Si se encuentra una geometría multiparte, solo se considera la primera parte al calcular la subcadena.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Extender líneas



Figura 23.50: Línea de subcadena con distancia de inicio establecida a 0 metros y distancia de finalización a 250 metros.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Distancia inicial	START_DISTANCE	[número]	Distancia a lo largo de la línea de entrada al punto de inicio de la función de salida
Distancia final	END_DISTANCE	[número]	Distancia a lo largo de la línea de entrada hasta el punto final de la función de salida
Subcadena	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Subcadena	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La capa saliente vectorial lineal.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:linesubstring

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Lineas a polígonos

Genera una capa poligonal usando como anillos poligonales las líneas desde una capa lineal de entrada.

La tabla de atributos de la capa saliente es la misma que la de la capa entrante lineal.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

Ver también:

Polígonos a líneas, Poligonizar

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Polígonos	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:linestopolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Combinar líneas

Combina todas las partes conectadas de geometrías MultiLineString en simples geometrías LineString.

Si alguna parte de las geometrías MultiLineString de entrada no está conectada, la geometría resultante será una MultiLineString que contiene las líneas que podrían fusionarse y las partes de la línea no conectadas.

 Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Mezclado	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mezclado	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La saliente (mezclada) capa lineal vectorial.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:mergelines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Geometría de mínima frontera

Crea geometrías que encierran las entidades desde una capa de entrada. Las características se pueden agrupar por un campo. La capa de salida contendrá una entidad por valor de grupo con una geometría (MBB) que cubra las geometrías de las entidades con un valor coincidente.

Los siguientes tipos de geometrías cercantes son soportados:

- cuadro delimitador (envoltorio)
- rectángulo orientado
- círculo
- casco convexo

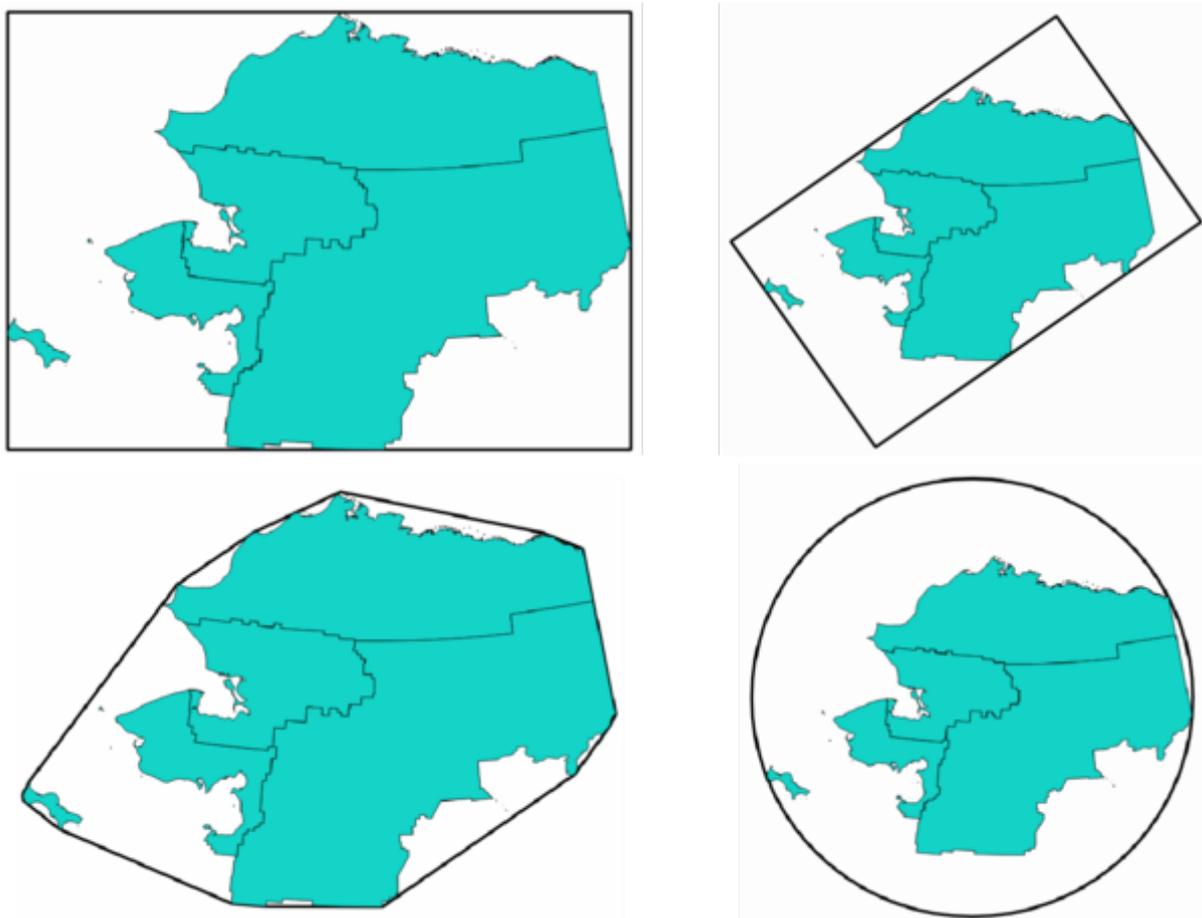


Figura 23.51: En el sentido de las agujas del reloj desde la parte superior izquierda: envoltorio, rectángulo orientado, círculo, casco convexo

Ver también:

Círculos mínimos cercantes

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo Opcional	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Las entidades se pueden agrupar por un campo. Si se establece, esto hace que la capa de salida contenga una entidad por valor agrupado con una geometría mínima que cubra solo las entidades con valores coincidentes.
Tipo de geometría	TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Tipos de geometrías cercantes. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Envoltorio (Cuadro delimitador) • 1 — Rectángulo mínimo orientado • 2 — Círculo mínimo cercante • 3 — Casco convexo
Geometrías frontera	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías frontera	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente (frontera)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:minimumboundinggeometry

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El algoritmo *id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Círculos mínimos cercantes

Calcula los círculos mínimos que cercan las entidades en la capa entrante.

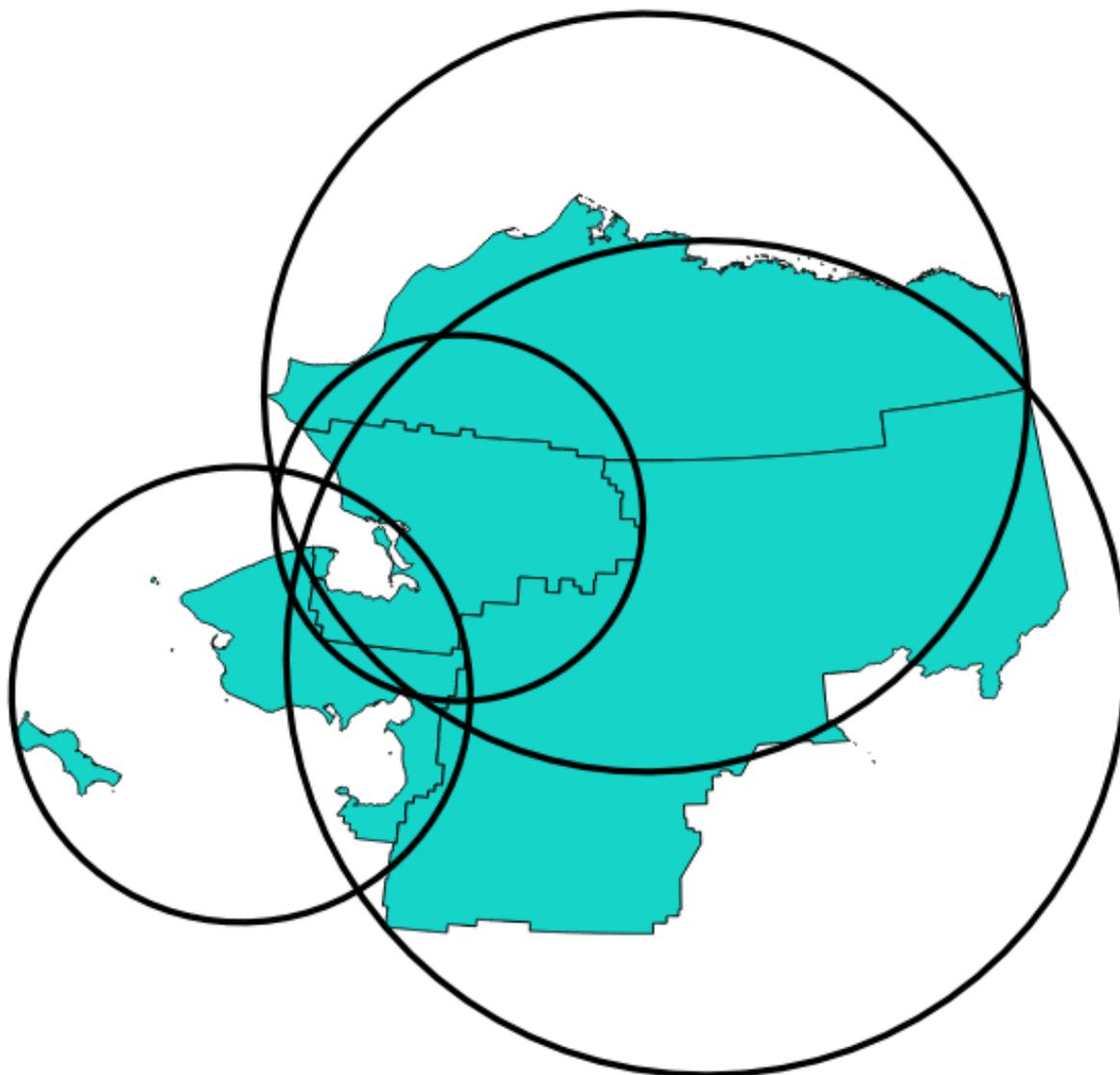


Figura 23.52: Círculos cercantes para cada entidad

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Geometría de mínima frontera

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Número de segmentos en círculos	SEGMENTS	[número] Preestablecido: 72	El número de segmentos usados para aproximar a un círculo. Mínimo 8, máximo 100000.
Círculos mínimos cercantes	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Círculos mínimos cercantes	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:minimumenclosingcircle

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Buffer multi-anillos (distancia constante)

Calcula el búfer de múltiples anillos (*donut*) para las características de la capa de entrada, utilizando una distancia fija o dinámica y el número de anillos.

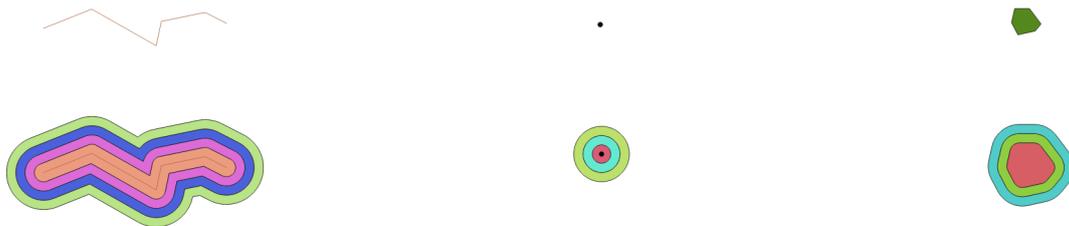


Figura 23.53: Tampón de múltiples anillos para una capa de línea, punto y polígono

 Permite *features in-place modification*

Ver también:

Buffer, Buffer de distancia variable, Rectángulos, Óvalos, diamantes (fijados), Rectángulos, óvalos, diamantes (variable), Buffer a un solo lado

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Número de anillos	RINGS	[número  Preestablecido: 1	El número de anillos. Puede ser un valor único (la misma cantidad de anillos para todas las entidades) o puede tomarse de los datos de las entidades (la cantidad de anillos depende de los valores de las entidades).
Distancia entre anillos	DISTANCE	[número  Preestablecido: 1.0	Distancia entre los anillos. Puede ser un valor único (la misma distancia para todas las entidades) o puede tomarse de los datos de las entidades (la distancia depende de los valores de las entidades).
Buffer de múltiples anillos (distancia constante)	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer de múltiples anillos (distancia constante)	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:multiringconstantbuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Multipartes a partes sencillas

Divide entidades multiparte en la capa entrante en entidades sencillas.

Los atributos para la capa saliente son los mismos que los originales pero separados en entidades simples.



Figura 23.54: Izquierda la capa de origen multiparte y a la derecha el resultado de salida de parte simple

Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

Ver también:

Coleccionar geometrías, Elevar a multiparte

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Partes simples	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Partes simples	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:multiparttosingleparts

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Compensado de líneas

Compensa las líneas por una distancia especificada. Las distancias positivas compensarán las líneas a la izquierda, y las distancias negativas las compensarán a la derecha.

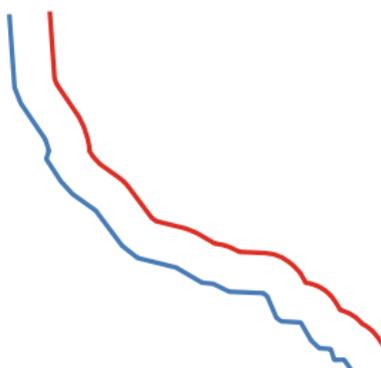


Figura 23.55: En azul la capa fuente, en rojo la compensada

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Colección de líneas desplazadas (paralelas), Traslado

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.83 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Distancia	DISTANCE	[número]  Predeterminado: 10.0	Distancia de compensación. Puede usar el botón Datos definidos a la derecha para elegir un campo a partir del cual se calculará el radio. De esta manera, puede tener un radio diferente para cada característica (ver <i>Buffer de distancia variable</i>).
Segmentos	SEGMENTS	[número] Preestablecido: 8	Controla el número de segmentos de línea a usar para aproximadamente un cuarto de círculo cuando se crean compensaciones redondeadas.
Unir estilo	JOIN_STYLE	[enumeración] Por defecto: 0	Especifica si se deben utilizar uniones redondas, de inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea. Las opciones son: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Redondo • 1 — Inglete • 2 — Bisel
Límite de inglete	MITER_LIMIT	[número] Preestablecido: 2.0	Controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento a utilizar al crear una unión en inglete (solo aplicable para estilos de unión en inglete). Mínimo: 1.
Compensado	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente (compensada) Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Compensado	OUTPUT	[vectorial: lineal]	Capa saliente lineal (compensada)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:offsetline

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuador delimitador mínimo orientado

Calcula el rectángulo rotado de área mínima para cada entidad de la capa entrante.

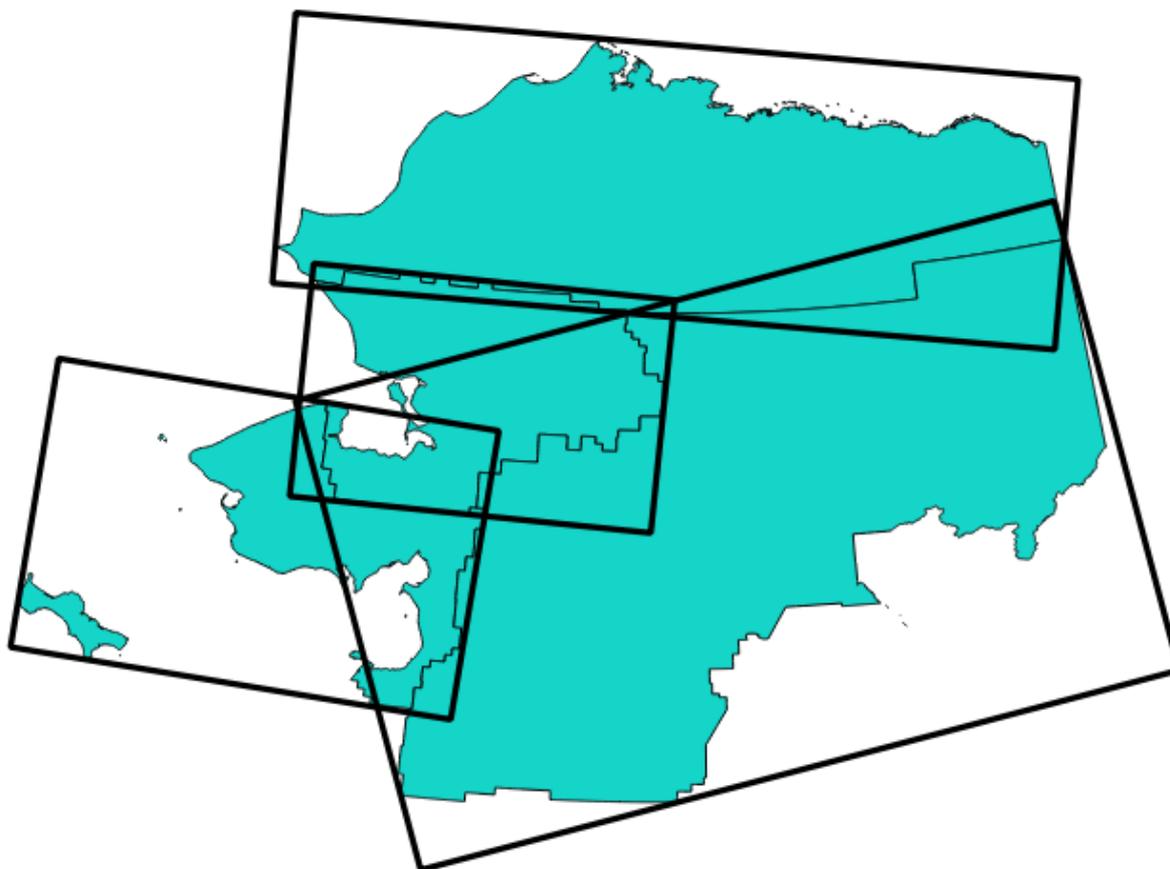


Figura 23.56: Cuador delimitador mínimo orientado

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Geometría de mínima frontera

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Cajas frontera	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cajas frontera	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:orientedminimumboundingbox

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ortogonalizar

Intenta ortogonalizar las geometrías de la línea de entrada o capa de polígono. Este proceso desplaza los vértices en las geometrías para tratar de hacer que cada ángulo de la geometría sea un ángulo recto o una línea recta.

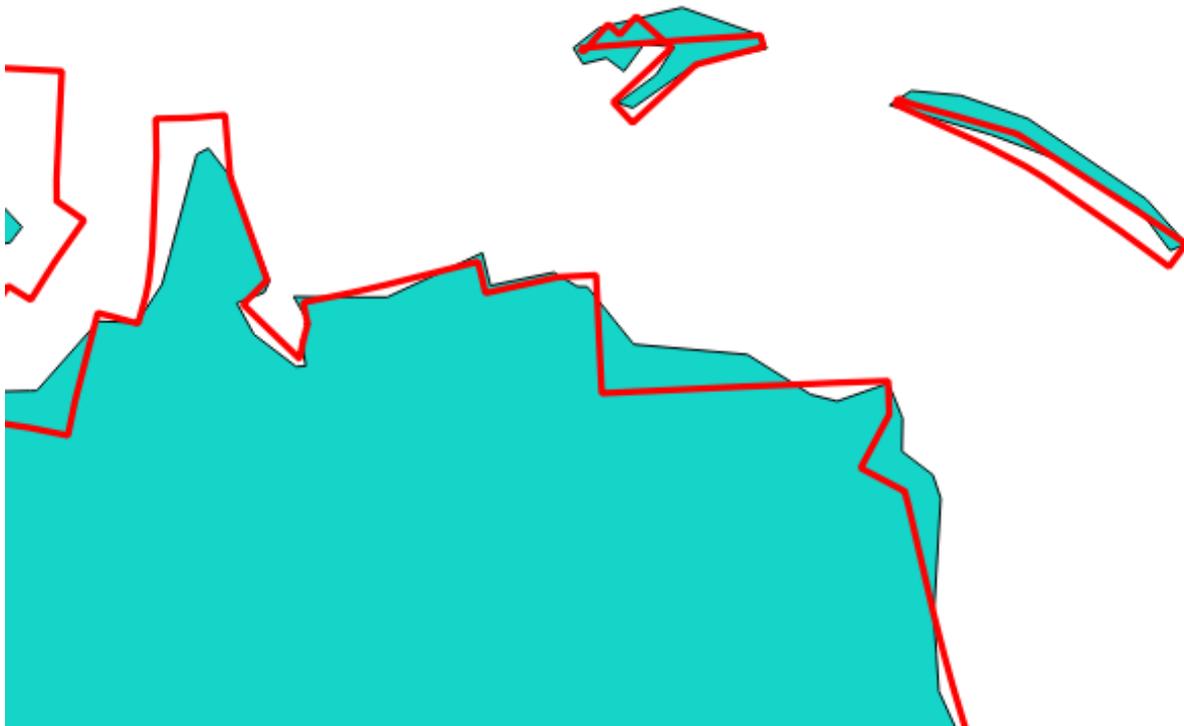


Figura 23.57: En azul la capa fuente y la roja la resultante ortogonalizada

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Tolerancia de ángulo máximo (grados)	ANGLE_TOLERANCE	[número] Preestablecido: 15	Especifique la desviación máxima de un ángulo recto o una línea recta que puede tener un vértice para ser ajustada. Las tolerancias más pequeñas significan que solo se ajustarán los vértices que ya están más cerca de los ángulos rectos, y las tolerancias más grandes significan que los vértices que se desvían más de los ángulos rectos también se ajustarán.
Iteraciones máximas de algoritmo	MAX_ITERATIONS	[número] Preestablecido: 1000	Estableciendo un número mayor para el número máximo de iteraciones dará como resultado una geometría más ortogonal a costa del tiempo de procesamiento adicional.
Ortogonalizado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ortogonalizado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con los ángulos ajustados.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:orthogonalize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Punto en la superficie

Para cada entidad de la capa entrante, devuelve un punto que está garantizado que descansa sobre la superficie de la geometría de la entidad.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Centroides

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Crear punto en la superficie de cada parte	ANGLE_TOLERANCE	[booleano 	Si está marcada, un punto será creado para cada parte de la geometría.
Punto	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente de puntos. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Punto	OUTPUT	[vectorial: puntos]	La capa vectorial saliente de puntos..

Código Python

Algoritmo ID: qgis:pointonsurface

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos a lo largo de la geometrías

Crea puntos a intervalos regulares a lo largo de geometrías de línea o polígono. Los puntos creados tendrán nuevos atributos agregados para la distancia a lo largo de la geometría y el ángulo de la línea en el punto.

Se puede especificar un desplazamiento opcional de inicio y fin, que controla cuán lejos del inicio y el final de la geometría deben crearse los puntos.

Ver también:

Interpolar puntos en línea

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Distancia	DISTANCE	[número ] Preestablecido: 1.0	Distancia entre dos puntos consecutivos a lo largo de la línea
Compensado de inicio	START_OFFSET	[número ] Preestablecido: 0.0	Distancia desde el comienzo de la línea de entrada, que representa la posición del primer punto.
Compensado final	END_OFFSET	[número ] Preestablecido: 0.0	Distancia desde el final de la línea de entrada, que representa la posición más allá de la cual no se debe crear ninguna característica de punto.
Puntos interpolados	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	<p>Especifica la capa vectorial saliente. Una de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... <p>El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.</p>

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos interpolados	OUTPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos con entidades ubicadas a lo largo de líneas o fronteras poligonales de la capa entrante.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:pointsalonglines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

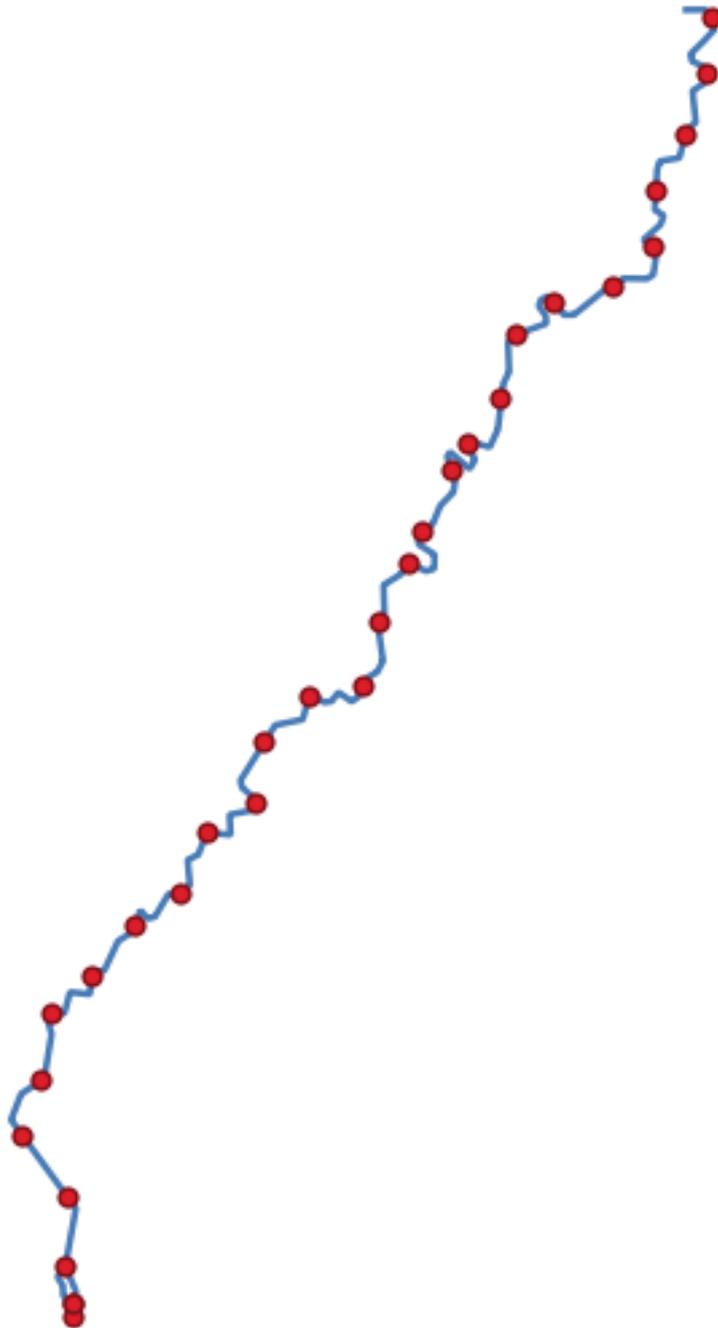


Figura 23.58: Puntos creados a lo largo de la capa de líneas fuente

Desplazamiento de puntos

Dada una distancia de proximidad, identifica los puntos cercanos y los distribuye radialmente sobre un círculo cuyo centro representa su baricentro. Una herramienta conveniente para dispersar entidades superpuestas.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Distancia mínima a otros puntos	PROXIMITY	[número] Preestablecido: 1.0	Distancia por debajo de la cual las entidades de punto se consideran cercanas. Las entidades cercanas se distribuyen por completo.
Distancia de desplazamiento	DISTANCE	[número] Preestablecido: 1.0	Radio del círculo en el que se colocan las entidades cercanas
Distribución horizontal para caso de dos puntos	HORIZONTAL	[booleano] Preestablecido: Falso	Cuando solo dos puntos se identifican como cercanos, los alinea horizontalmente en el círculo en lugar de verticalmente.
Desplazado	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Desplazado	OUTPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial saliente de puntos

Código Python

Algoritmo ID: qgis:pointsdisplacement

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Polo de inaccesibilidad

Calcula el polo de inaccesibilidad para una capa de polígono, que es el punto interno más distante del límite de la superficie.

Este algoritmo utiliza el algoritmo “polylabel” (Vladimir Agafonkin, 2016), que es un enfoque iterativo garantizado para encontrar el verdadero polo de inaccesibilidad dentro de una tolerancia especificada. Una tolerancia más precisa (valor más bajo) requiere más iteraciones y costará más tiempo calcularla.

La distancia desde el polo calculado hasta el límite del polígono se almacenará como un nuevo atributo en la capa de salida.



Figura 23.59: Polo de inaccesibilidad

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: poligonal]	Capa de vector de entrada
Tolerancia	TOLERANCE	[número] Preestablecido: 1.0	Establece la tolerancia para el cálculo
Punto	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Punto	OUTPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:poleofinaccessibility

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Poligonizar

Crea una capa de polígono cuyos límites de entidades se generan a partir de una capa de línea de entidades **cerradas**.

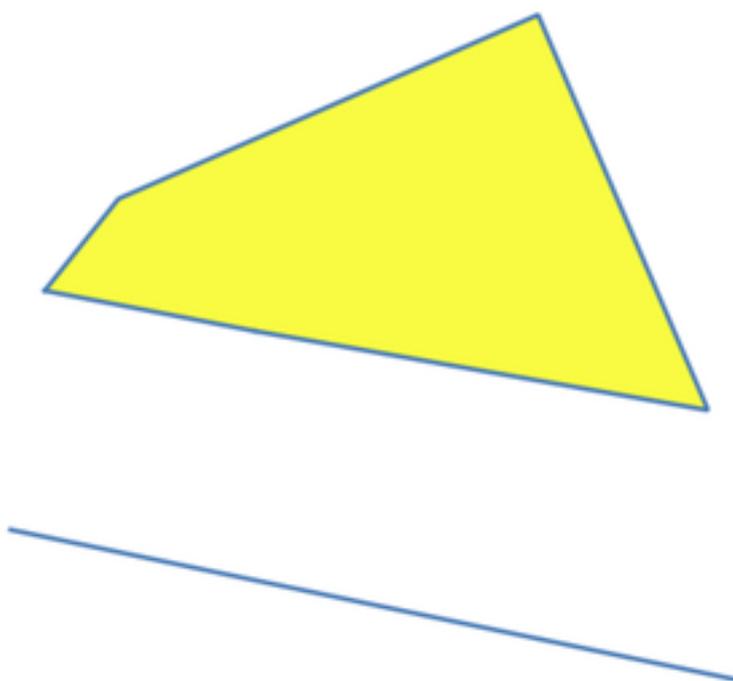


Figura 23.60: Los polígonos amarillos generados de líneas cerradas

Nota: La capa de línea debe tener formas cerradas para transformarse en un polígono.

Ver también:

Polígonos a líneas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Mantener la estructura de la tabla de la capa lineal Opcional	KEEP_FIELDS	[booleano] Preestablecido: Falso	Marque copiar los atributos originales de la capa de entrada
Polígonos desde líneas	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial poligonal saliente. Una de : <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos desde líneas	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial poligonal saliente desde líneas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:polygonize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Polígonos a líneas

Toma una capa poligonal y crea una capa lineal, con líneas representando las fronteras de los polígonos en la capa entrante.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

Ver también:

Poligonizar



Figura 23.61: Líneas negras como resultado del algoritmo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Líneas	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Líneas	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente desde polígonos

Código Python

Algoritmo ID: qgis:polygonstolines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Proyección de puntos (Cartesiano)

Proyectar geometrías puntuales por una distancia especificada y rumbo (azimut).

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Rumbo (grados del Norte)	BEARING	[número ] Preestablecido: 0.0	Ángulo en sentido de las agujas del reloj desde el Norte, en unidades de grados(°)
Distancia	DISTANCE	[número ] Preestablecido: 1.0	Distancia para compensar geometrías, en unidades de la capa
Proyectados	OUTPUT	[vectorial: puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente de puntos. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Proyectados	OUTPUT	[vectorial: puntos]	La capa vectorial de puntos (proyectados) saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:projectpointcartesian

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Elevar a multiparte

Toma una capa vectorial con geometrías de partes simples y genera una nueva en la cual las geometrías son multiparte.

Entidades entrantes que son todavía entidades multiparte se mantendrán sin cambios.

Este algoritmo puede ser usado para forzar geometrías a tipos multiparte en orden a ser compatible con proveedores de datos que requieren entidades multiparte.

 Permite *features in-place modification*

Ver también:

Agregar, Coleccionar geometrías

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Multipartes	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la salida de la capa vectorial multiparte. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Multipartes	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial multiparte saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:promotetomulti

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rectángulos, Óvalos, diamantes (fijados)

Crea un buffer área para todas las entidades en una capa entrante con diferentes surtidos de formas.

Los parámetros pueden variar dependiendo de la forma elegida.

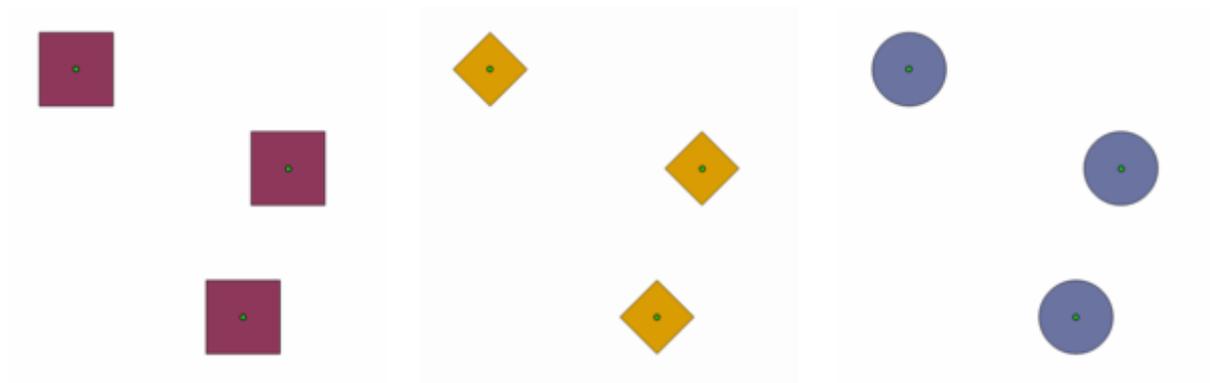


Figura 23.62: Diferentes buffers de formas

Ver también:

Rectángulos, óvalos, diamantes (variable)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Buffer de forma	SHAPE	[enumeración]	La forma a usar. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Rectángulos • 1 — Óvalos • 2 — Diamantes
Anchura	WIDTH	[número] Preestablecido: 1.0	Anchura del buffer de forma
Altura	HEIGHT	[número] Preestablecido: 1.0	Altura del buffer de forma
Rotación Opcional	ROTATION	[número] Preestablecido: Ninguno	Rotación del buffer de forma
Número de segmento	SEGMENTS	[número] Preestablecido: 36	Número de segmentos para un círculo completo (forma <i>Ovalada</i>)
Salida	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente (con las formas del buffer)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rectanglesovalsdiamonds

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rectángulos, óvalos, diamantes (variable)

Creará un buffer área para todas las entidades en una capa entrante con diferentes surtidos de formas.

Parámetros del buffer de forma son especificados mediante atributos en la capa de entrada.

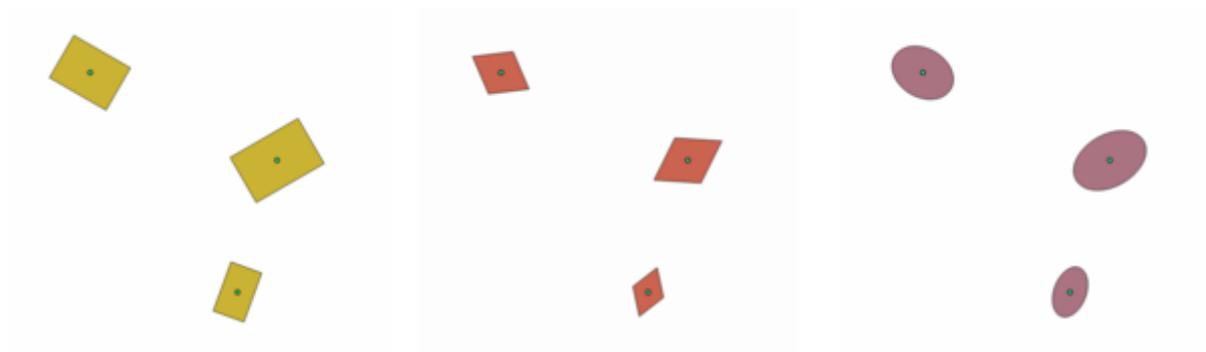


Figura 23.63: Diferentes formas del buffer con diferentes parámetros

Ver también:

Rectángulos, Óvalos, diamantes (fijos)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Buffer de forma	SHAPE	[enumeración] Predeterminado: 0	La forma a usar. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Rectángulos • 1 — Óvalos • 2 — Diamantes
Campo Anchura	WIDTH	[tablefield: numeric] Preestablecido: Primero	Anchura del buffer de forma
Campo Altura	HEIGHT	[tablefield: numeric] Preestablecido: Primero	Altura del buffer de forma
Campo Rotación Opcional	ROTATION	[tablefield: numeric]	Rotación del buffer de forma
Número de segmento	SEGMENTS	[número] Preestablecido: 36	Número de segmentos para un círculo completo (forma <i>Ovalada</i>)
Salida	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	OUTPUT	[vector: poligonal]	La capa vectorial saliente (con las formas del buffer)

Eliminar vértices duplicados

Borra vértices duplicados de entidades, siempre y cuando el borrado de los vértices no derive en una geometría degenerada.

El parámetro tolerancia especifica la tolerancia para coordenadas al determinar si unos vértices son idénticos.

Por defecto, los valores Z no se tienen en cuenta al detectar vértices duplicados. P.ej. dos vértices con la misma coordenada X e Y pero diferentes valores de Z aún se considerarán duplicados y uno se eliminará. Si el parámetro :gualvalor Zilabel: Usar es verdadero, entonces los valores Z también se prueban y los vértices con la misma X e Y pero diferente Z se mantendrán.

Nota: Los vértices duplicados no se prueban entre diferentes partes de una geometría multiparte, p. ejemplo este método no cambiará una geometría multipunto con puntos superpuestos.

 Permite *features in-place modification*

Ver también:

Extraer vértices, Extráe vértices específicos, Borrar geometrías duplicadas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Tolerancia	TOLERANCE	[número ] Preestablecido: 0.000001	Vértices mas cercanos que la distancia especificada se consideran duplicados
Usar valor Z	USAR_VALOR_Z	[booleano ] Preestablecido: Falso	Si el parámetro <i>Usar valor Z</i> es verdadero, entonces los valores Z también se prueban y los vértices con la misma X e Y pero diferente Z se mantendrán.
Limpio	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Limpio	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (sin vértices duplicados)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:removeduplicatevertices

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Borra geometrías nulas

Borra algunas entidades las cuales no tienen una geometría de una capa vectorial.

Todas las demás entidades serán copiadas sin cambios.

Las entidades con geometrías nulas pueden ser guardadas en una capa aparte.

Ver también:

Borrar geometrías duplicadas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa vectorial entrante (con geometrías no-NULAS)
Geometrías no nulas	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente para las geometrías no-NULAS. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Geometrías nulas	NULL_OUTPUT	[la misma que la entrada] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica la capa vectorial salient para las geometrías nulas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometrías nulas	NULL_OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (solo geometrías NULAS)
Geometrías no nulas	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (sin geometrías NULAS)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:removenullgeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Línea de dirección reversible

Invierte la dirección de una capa lineal.

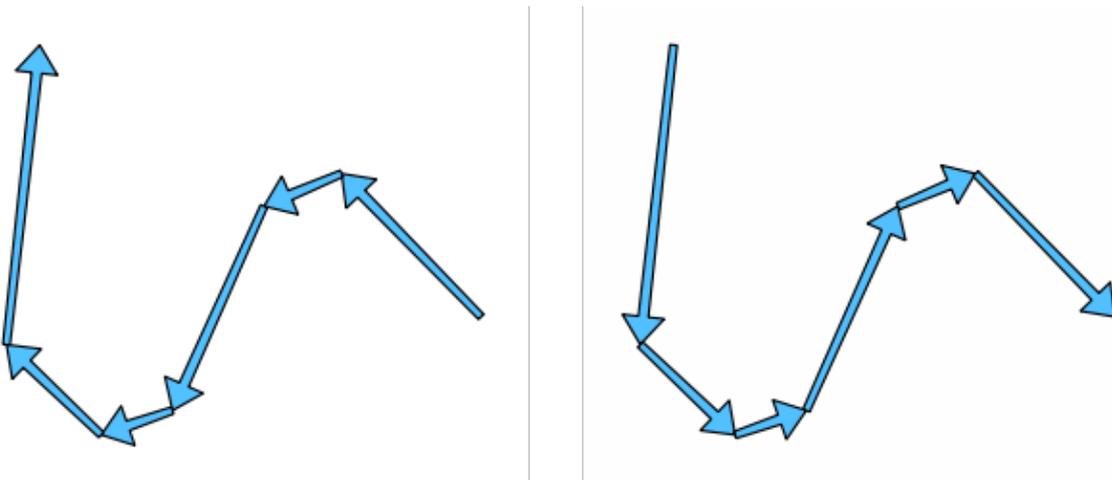


Figura 23.64: Antes y después de la inversión de dirección

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Reversión	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Reversión	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La capa vectorial saliente (con líneas invertidas)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:reverselinedirection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rotar

Rota entidades de geometría en el ángulo horario especificado. La rotación sucede alrededor del centroide de cada entidad, u opcionalmente alrededor de un único punto preestablecido.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

[Traslado](#), [Intercmbiar coordenadas X e Y](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Rotación (grados en el sentido horario)	ANGLE	[número ] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación en grados
Anchura del punto de rotación (x,y) Opcional	ANCHOR	[point] Preestablecido: Ninguno	Las coordenadas X,Y del punto alrededor del cuál rotar las entidades. Si no se establece la rotación se llevará a cabo alrededor del centroide de cada entidad.
Rotado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial salient (con geometrías rotadas). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rotado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con las geometrías rotadas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:rotatefeatures

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Segmentar por ángulo máximo

Segmentar una geometría por conversión de secciones a secciones lineales.

La segmentación se realiza especificando el ángulo de radio máximo permitido entre vértices en la geometría enderezada (por ejemplo, el ángulo del arco creado desde el centro del arco original a los vértices de salida consecutivos en la geometría linealizada). Las geometrías no curvas se retendrán sin cambios.

Ver también:

Segmentar por distancia máxima, Simplificar, Suavizar

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Ángulo máximo entre vértices (ángulos)	ANGLE	[<input type="text"/>]  Preestablecido: 5.0	Máximo radio angular permitido entre vértices en la geometría enderezada
Segmentado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa vectorial saliente (con geometrías segmentadas). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Segmentado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con geometrías segmentadas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:segmentizebymaxangle

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Segmentar por distancia máxima

Segmentar una geometría por conversión de secciones a secciones lineales.

La segmentación se realiza especificando la distancia de desplazamiento máxima permitida entre la curva original y la representación segmentada. Las geometrías no curvas se retendrán sin cambios.

Ver también:

Segmentar por ángulo máximo, Simplificar, Suavizar

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Máxima distancia de desplazamiento	DISTANCE	[<input type="text"/>]  Preestablecido: 1.0	Distancia de desplazamiento máxima permitida entre la curva original y la representación segmentada, en las unidades de capa.
Segmentado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa vectorial saliente (con geometrías segmentadas). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Segmentado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente con geometrías segmentadas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:segmentizebymaxdistance

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Establecer valor M

Define el valor de M para las geometrías de una capa.

Si ya existen valores M en la capa, se sobrescribirán con el nuevo valor. Si no existen valores M, la geometría se actualizará para incluir los valores M y el valor especificado utilizado como el valor M inicial para todas las geometrías.

Truco: Use el botón  Identify Features para verificar el valor M agregado: los resultados están disponibles en el diálogo *Identify Results*.

Ver también:

[Establecer el valor de M desde ráster](#), [Establecer valor Z](#), [Soltar valores M/Z](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Valor M	M_VALUE	[número ] Prestablecido: 0.0	Valor M a asignar a las geometrías de la entidad
M Añadida	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
M Añadida	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con los valores M asignados a las geometrías)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:setmvalue

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Establecer el valor de M desde ráster

Utiliza valores muestreados de una banda dentro de una capa ráster para establecer el valor M para cada vértice superpuesto en la geometría de la entidad. Los valores rasterizados se pueden escalar opcionalmente por una cantidad preestablecida.

Si ya existen valores M en la capa, se sobrescribirán con el nuevo valor. Si no existen valores de M, la geometría se actualizará para incluir valores de M.

Ver también:

Drapeado (establecer el valor Z del ráster), Establecer valor M

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa ráster	RASTER	[ráster]	Capa ráster con valores M
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	La banda ráster desde la cual los valores M son tomados
Valores para vértices sin datos o no intersectantes	NODATA	[number  Preestablecido: 0.0	Valor a usar en caso de que el vértice no intersecte (un pixel valido de) el ráster
Factor de escala	SCALE	[número  Preestablecido: 1.0	Valor de escalado: los valores de banda se multiplican por este valor.
Actualizado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa vectorial saliente (con valores M actualizados). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Actualizado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con valores M actualizados)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:setmfromraster

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Establecer valor Z

Establece el valor Z para las geometrías de una capa.

Si ya existen valores Z en la capa, se sobrescribirán con el nuevo valor. Si no existen valores Z, la geometría se actualizará para incluir valores Z y el valor especificado utilizado como el valor Z inicial para todas las geometrías.

Truco: Use el botón  Identify Features para verificar el valor Z agregado: los resultados están disponibles en el diálogo *Identify Results*.

Ver también:

Drapeado (establecer el valor Z del ráster), *Establecer valor M*, *Soltar valores M/Z*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Valor Z	Z_VALUE	[número ] Prestablecido: 0.0	Valor Z a asignar a las geometrías de entidad
Z añadido	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Z añadido	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (con valores Z asignados)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:setzvalue

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Simplificar

Simplifica las geometrías en una línea o capa de polígono. Crea una nueva capa con las mismas características que las de la capa de entrada, pero con geometrías que contienen un número menor de vértices.

El algoritmo ofrece una variedad de métodos de simplificación, que incluyen la distancia (el algoritmo «Douglas-Peucker»), el área (algoritmo «Visvalingam») y el ajuste de geometrías a la cuadrícula.

Permite *features in-place modification*

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

Ver también:

Suavizar, Densificar por conteo, Densificar por intervalo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Método de simplificación	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de simplificación. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Distancia (Douglas-Peucker) • 1 — Ajustar a cuadrícula • 2 — Área (Visvalingam)
Tolerancia	TOLERANCE	[número ] Preestablecido: 1.0	Tolerancia de umbral (en unidades de la capa): si la distancia entre dos nodos es menor que el valor de tolerancia, el segmento se simplificará y se eliminarán los vértices.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.92 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Simplificado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa saliente vectorial (simplificada). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Simplificado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente (simplificada)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:simplifygeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Buffer a un solo lado

Calcula un buffer en líneas por una distancia especificada en un solo lado de la línea.

El buffer siempre resulta en una capa poligonal.

Ver también:

Buffer

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Distancia	DISTANCE	[número] Predeterminado: 10.0	Distancia de buffer.
Lado	SIDE	[enumeración]	Lado del cuál crear el buffer. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Izquierdo • 1 – Derecho

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.93 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Segmentos	SEGMENTS	[número] Preestablecido: 8	Controla el número de segmentos de línea a usar para aproximadamente un cuarto de círculo cuando se crean compensaciones redondeadas.
Unir estilo	JOIN_STYLE	[enumeración]	Especifica si se deben utilizar uniones redondas, de inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea. Las opciones son: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Redondo • 1 — Inglete • 2 — Bisel
Límite de inglete	MITER_LIMIT	[número] Preestablecido: 2.0	Controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento a utilizar al crear una unión en inglete (solo aplicable para estilos de unión en inglete). Mínimo: 1.0
Buffer	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente (buffer). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer	OUTPUT	[vector: poligonal]	Salida capa poligonal (buffer)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:singlesidedbuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Suavizar

Suaviza las geometrías en una línea o capa de polígono agregando más **** vértices y esquinas **** a las geometrías de entidades.

El parámetro de iteraciones dicta cuántas iteraciones de suavizado se aplicarán a cada geometría. Un mayor número de iteraciones da como resultado geometrías más suaves con el costo de un mayor número de nodos en las geometrías.

El parámetro offset controla cuán «fielmente» las geometrías suavizadas siguen las geometrías originales. Los valores más pequeños dan como resultado un ajuste mayor, y los valores más grandes crearán un ajuste más flojo.



Figura 23.65: En sentido horario desde esquina superior izquierda: capa fuente e incremento de tolerancias de simplificación



Figura 23.66: Izquierda versus lado derecho en la misma capa vectorial lineal



Figura 23.67: Aumentando el número de iteraciones provoca geometrías mas suaves

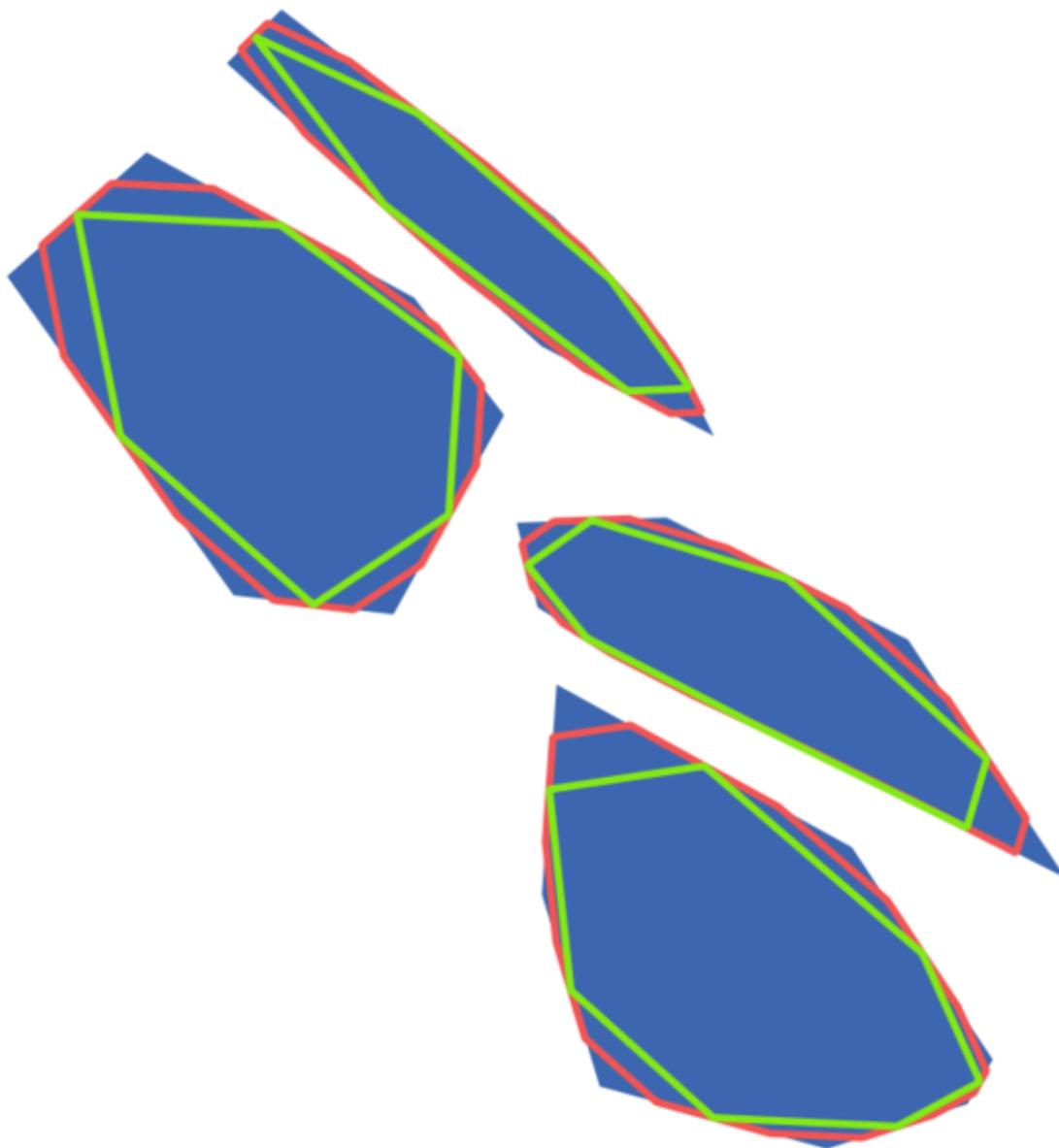


Figura 23.68: Azul: la capa entrante. Compensado de 0.25 da la línea roja, mientras que compensado de 0.50 da la línea verde.

El parámetro de ángulo máximo se puede utilizar para evitar el suavizado de nodos con ángulos grandes. Cualquier nodo donde el ángulo de los segmentos a ambos lados sea mayor que este no se suavizará. Por ejemplo, establecer el ángulo máximo a 90 grados o menos conservaría los ángulos rectos en la geometría.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Simplificar, Densificar por conteo, Densificar por intervalo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: línea, polígono]	Línea de entrada o capa de vector poligonal
Iteraciones	ITERATIONS	[número ] Preestablecido: 1	Aumentar el número de iteraciones dará geometrías más suaves (y más vértices).
Compensado	OFFSET	[número ] Preestablecido: 0.25	Los valores crecientes <i>moverán</i> las líneas / límites suavizados más lejos de las líneas / límites de entrada.
Ángulo máximo de nodo para suavizar	MAX_ANGLE	[número ] Preestablecido: 180.0	Cada nodo por debajo de este valor se suavizará
Suavizado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente (suavizada). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Suavizado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (suavizada)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:smoothgeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ajustar geométrías a capa

Ajusta las geométrías de una capa a las geométrías de otra capa o a las geométrías dentro de la misma capa.

El emparejamiento se realiza en base a una distancia de tolerancia, y los vértices se insertan o se eliminan según sea necesario para que las geométrías coincidan con las geométrías de referencia.

Ver también:

Ajustar puntos a rejilla

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa de referencia	REFERENCE_LAYER	[vector: cualquiera]	Capa vectorial a ajustar
Tolerancia	TOLERANCE	[número] Predeterminado: 10.0	Controla como de cerca necesitan estar los vértices entrantes para ser a las geométrías de la capa referente antes de que se ajuste.
Comportamiento	BEHAVIOR	[enumeración] Predeterminado: 0	El ajuste se puede hacer a un nodo existente o un segmento (su punto más cercano al vértice para moverse). Opciones de ajuste disponibles: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Preferir alinear nodos, inserte vértices adicionales donde sea necesario • 1 — Preferir el punto más cercano, inserte vértices adicionales donde sea necesario • 2 — Preferir alinear nodos, no insertar nuevos vértices • 3 — Prefiere el punto más cercano, no inserte vértices nuevos • 4 — Mover solo puntos finales, preferir nodos alineados • 5 — Mover solo puntos finales, preferir puntos más próximos • 6 — Ajustar puntos finales a solo puntos finales • 7 — Ajustar a nodos de anclaje (solo una capa)
Geometría ajustada	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente (ajustada). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Geometría ajustada	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (ajustada)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:snapgeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ajustar puntos a rejilla

Modifica las coordenadas de geometrías en una capa vectorial, de tal manera que todos los puntos o vértices al punto mas cercano de la rejilla.

Si la geometría ajustada no se puede calcular (o está totalmente contraída), la geometría de la entidad se borrará.

El ajuste se puede realizar en los ejes X, Y, Z o M. Un espacio de cuadrícula de 0 para cualquier eje deshabilitará el ajuste para ese eje.

Nota: Ajustando a la rejilla puede generar una geometría inválida en algunos casos de esquinas.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Ajustar geoemtrías a capa

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Espaciado X de rejilla	HSPACING	[número ] Preestablecido: 1.0	Espaciado de rejilla en el eje X
Espaciado Y de rejilla	VSPACING	[número ] Preestablecido: 1.0	Espaciado de rejilla en el eje Y
Espaciado Z de rejilla	ZSPACING	[número ] Preestablecido: 0.0	Espaciado de rejilla en el eje Z
Espaciado M de rejilla	MSPACING	[número ] Preestablecido: 0.0	Espaciado de rejilla en el eje M

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.96 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ajustado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente (ajustada). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Ajustado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (ajustada)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:snappointstogrid

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar líneas por longitud máxima

Toma una capa de línea (o curva) y divide cada entidad en varias partes, donde cada parte tiene una longitud máxima especificada. Los valores Z y M al inicio y al final de las nuevas subcadenas de línea se interpolan linealmente a partir de los valores existentes.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal entrante
Máxima longitud lineal	LENGTH	[número ] Predeterminado: 10.0	La máxima longitud de una línea en la salida.
Cortar	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial lineal de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortar	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La nueva capa de vector de línea: la longitud de las geometrías de entidades es menor o igual que la longitud especificada en el parámetro LENGTH.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:splitlinesbylength

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Subdividir

Subdivide la geometría. La geometría devuelta será una colección que contiene partes subdivididas de la geometría original, donde ninguna parte tiene más que el número máximo especificado de nodos.

Esto es útil para dividir una geometría compleja en partes menos complejas, más fáciles de indexar espacialmente y más rápido para realizar operaciones espaciales. Las geometrías curvas se segmentarán antes de la subdivisión.

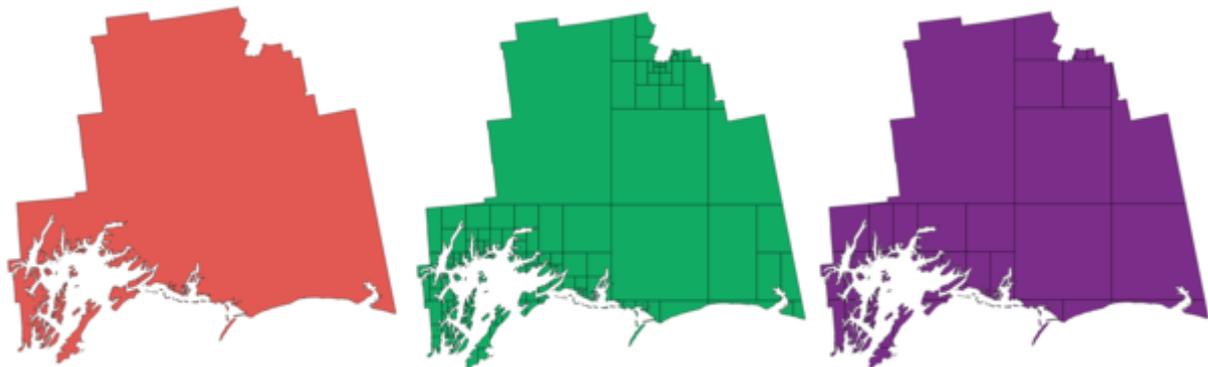


Figura 23.69: A la izquierda de la capa de entrada, el valor medio máximo de los nodos es 100 y el valor máximo derecho es 200

Nota: Subdividir una geometría puede generar partes de geometría que pueden no ser válidas y pueden contener intersecciones propias.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Explotar líneas, Subcadena de línea

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Máximos nodos en partes	MAX_NODES	[número ] Preestablecido: 256	Número máximo de vértices que cada parte de geometría nueva puede tener. Menos * subpartes * para valores más altos.
Subdividido	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente (subdividida). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Subdividido	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:subdivide

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Intercambiar coordenadas X e Y

Intercambia los valores de coordenadas X e Y en geometrías entrantes..

Puede emplearse para reparar geometrías que accidentalmente tienen sus valores latitud y longitud invertidos.

Permite *features in-place modification*

Ver también:

Traslado, Rotar

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Intercambiados	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Intercambiados	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente (intercambiada)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:swapxy

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Zonas de influencia estrechas

Crea zonas de influencia estrechas a lo largo de geometrías lineales, usando un diámetro de la zona de influencia inicial y final.

Ver también:

Ancura de buffer variable (por valor de M), Buffer, Crear buffer de cuñas

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Anchura inicial	START_WIDTH	[número ] Preestablecido: 0.0	Representa el radio del buffer aplicado al punto inicial de la línea de la entidad
Anchura final	END_WIDTH	[número ] Preestablecido: 0.0	Representa el radio del buffer aplicado al punto final de la línea de la entidad.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.97 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Segmentos	SEGMENTS	[número ] Preestablecido: 16	Controla el número de segmentos de línea a usar para aproximadamente un cuarto de círculo cuando se crean compensaciones redondeadas.
Buffered	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente (buffer). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffered	OUTPUT	[vector: poligonal]	Salida capa poligonal (buffer)

Código Python

Algoritmo ID: qgis:taperedbuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Teselar

Tesela una capa geométrica poligonal, dividiendo las geometrías en componentes triangulares.

La capa saliente consiste en geometrías multipoligonales para cada entidad entrante, con cada multipolígono formado por múltiples polígonos de componentes triangulares.

Permite *features in-place modification*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: poligonal]	Capa vectorial de polígonos entrante
Teselado	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especificar la capa saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

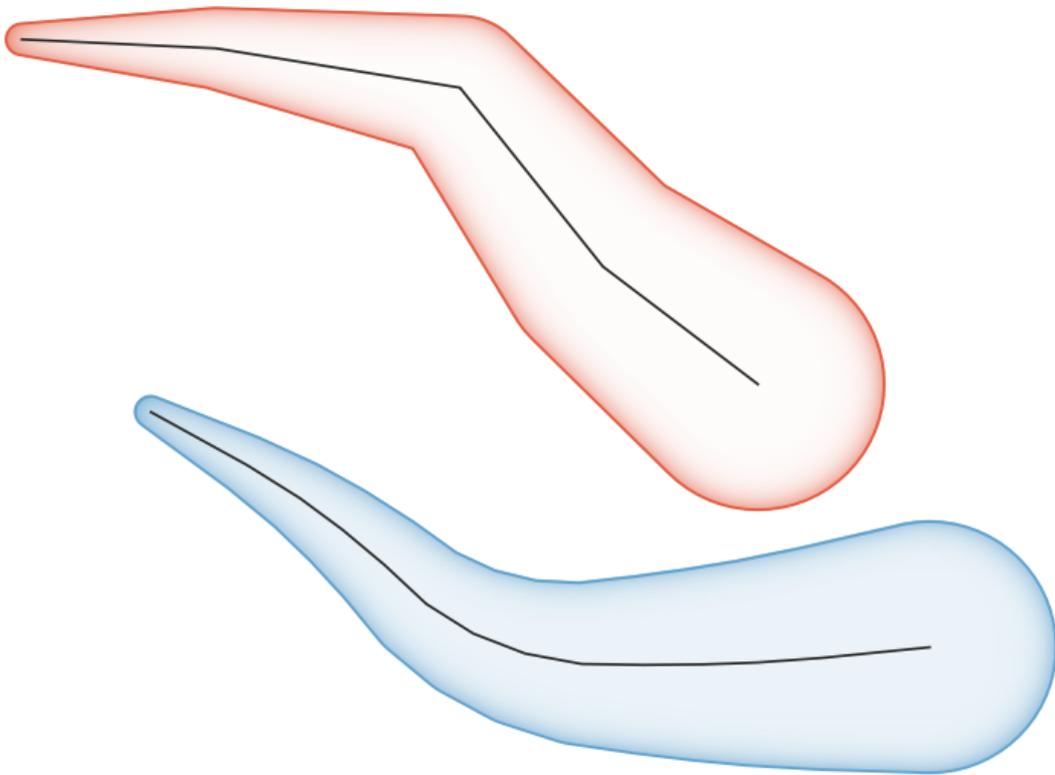


Figura 23.70: Ejemplo de zona de influencia estrecha

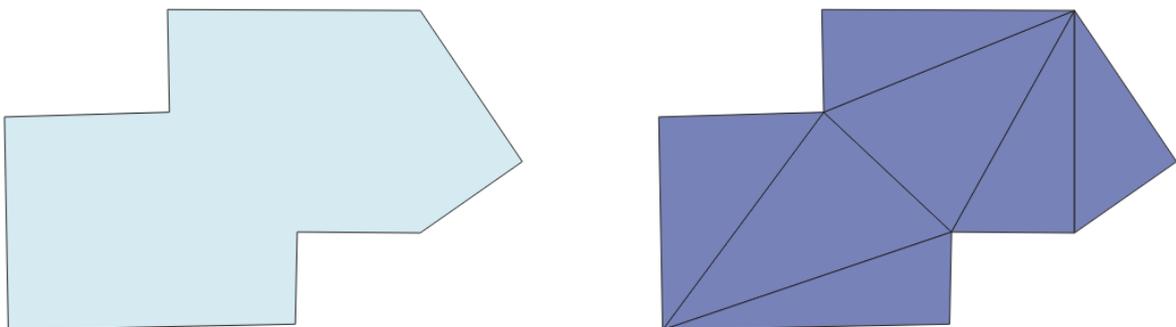


Figura 23.71: polígono teselado (derecha)

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Teselado	OUTPUT	[vector: poligonal]	Capa saliente multipoligonalZ

Código Python

Algoritmo ID: qgis:tessellate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Transecto

Crea transecto en vértices para (multi)linestring.

Un transecto es una línea orientada desde un ángulo (por defecto perpendicular) a la polilínea de entrada (a vértices).

Campo(s) desde entidad(es) son devueltos en el transecto con estos nuevos campos:

- TR_FID: ID de la entidad original
- TR_ID: ID del transecto. Cada transecto tiene una única ID
- TR_SEGMENT: ID del segmento de la cadena lineal
- TR_ANGLE: Ángulo en grados desde la línea original al vértice
- TR_LENGTH: Longitud total devuelta del transecto
- TR_ORIENT: Lado del transecto (sólo a la derecha o a la izquierda de la línea, o ambos lados)

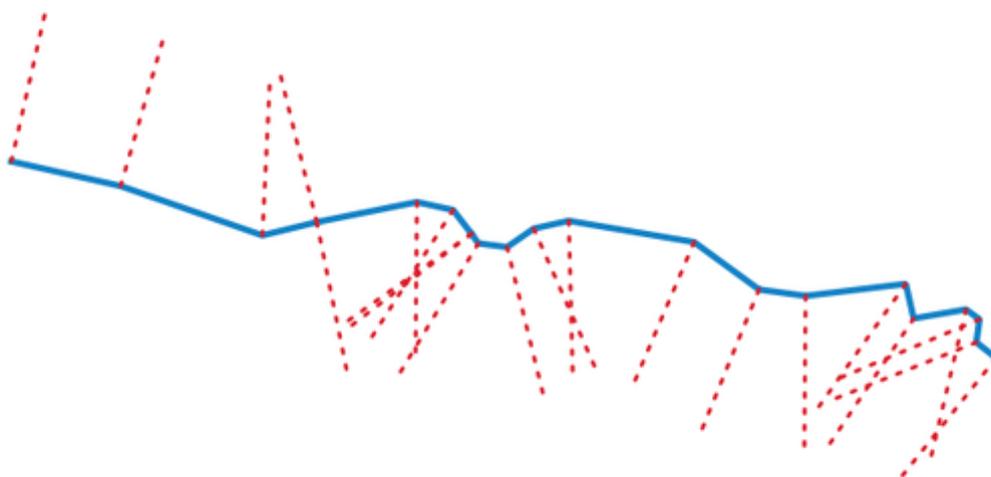


Figura 23.72: Líneas de guión representa el transecto de la capa lineal entrante

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
longitud del transecto	LENGTH	[número ] Preestablecido: 5.0	Longitud en unidades de mapa del transecto
Ángulo en grados desde la línea original a los vértices	ANGLE	[número ] Preestablecido: 90.0	Cambia el ángulo del transecto
Lado a crear el transecto	SIDE	[enumeración]	Elegir el lado del transecto. Opciones disponibles son: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Izquierda • 1 – Derecha • 2 — Ambos
Transecto	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la cappa lineal saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Transecto	OUTPUT	[vectorial: lineal]	Capa lineal saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:transect

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Traslado

Mueve las geometrías sin una capa, por compensación con unos desplazamientos predefinidos X e Y.

Los valores Z y M presentes en la geometría también pueden trasladarse.

 Permite *features in-place modification*

Ver también:

Colección de objetos trasladados, Compensado de líneas, Rotar, Intercmbiar coordenadas X e Y

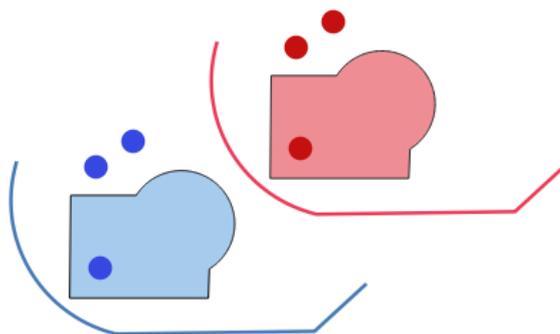


Figura 23.73: Líneas de guiones representan la geometría trasladada de la capa entrante

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Distancia de compensación (eje-x)	DELTA_X	[número] Preestablecido: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje X
Distancia de compensación (eje-y)	DELTA_Y	[número] Preestablecido: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje Y
Distancia de compensación (eje-Z)	DELTA_Z	[número] Preestablecido: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje Z
Distancia de compensación (valores m)	DELTA_M	[número] Preestablecido: 0.0	Desplazamiento a aplicar en el eje M
Trasladado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Trasladado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:translategeometry

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

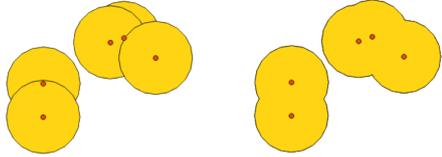
El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Buffer de distancia variable

Calcula un área buffer para todas las entidades en la capa de entrada

Buffer

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo distancia	DISTANCE	[tablefield: numérico]	Atributo para la distancia radial del buffer
Segmentos	SEGMENTS	[número] Por defecto: 5	Controla el número de segmentos de línea a usar para aproximadamente un cuarto de círculo cuando se crean compensaciones redondeadas.
Resultado de disolución	DISSOLVE	[booleano] Por defecto: <i>False</i>	Elegir disolver el buffer final, resultando una entidad simple cubriendo todas las entidades entrantes.  <p>Figura 23.74: Buffer normal y disuelto</p>
Estilo tapa final	END_CAP_STYLE	[enumeración]	Controla como los finales de línea son manejados en el buffer.  <p>Figura 23.75: Estilos de tapa redondo, plano y cuadrado</p>
Unir estilo	JOIN_STYLE	[enumeración]	Especifica si se deben utilizar uniones redondas, de inglete o biseladas al compensar esquinas en una línea.
Límite de inglete	MITER_LIMIT	[número] Preestablecido: 2.0	Solo es aplicable para estilos de unión en inglete, y controla la distancia máxima desde la curva de desplazamiento que se utilizará al crear una unión en inglete.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer	OUTPUT	[vector: poligonal]	Capa vectorial de buffer poligonal

Código Python

Algoritmo ID: qgis:variabledistancebuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ancura de buffer variable (por valor de M)

Creará búferes de ancho variable a lo largo de las líneas, utilizando el valor M de las geometrías de línea como el diámetro del búfer en cada vértice.

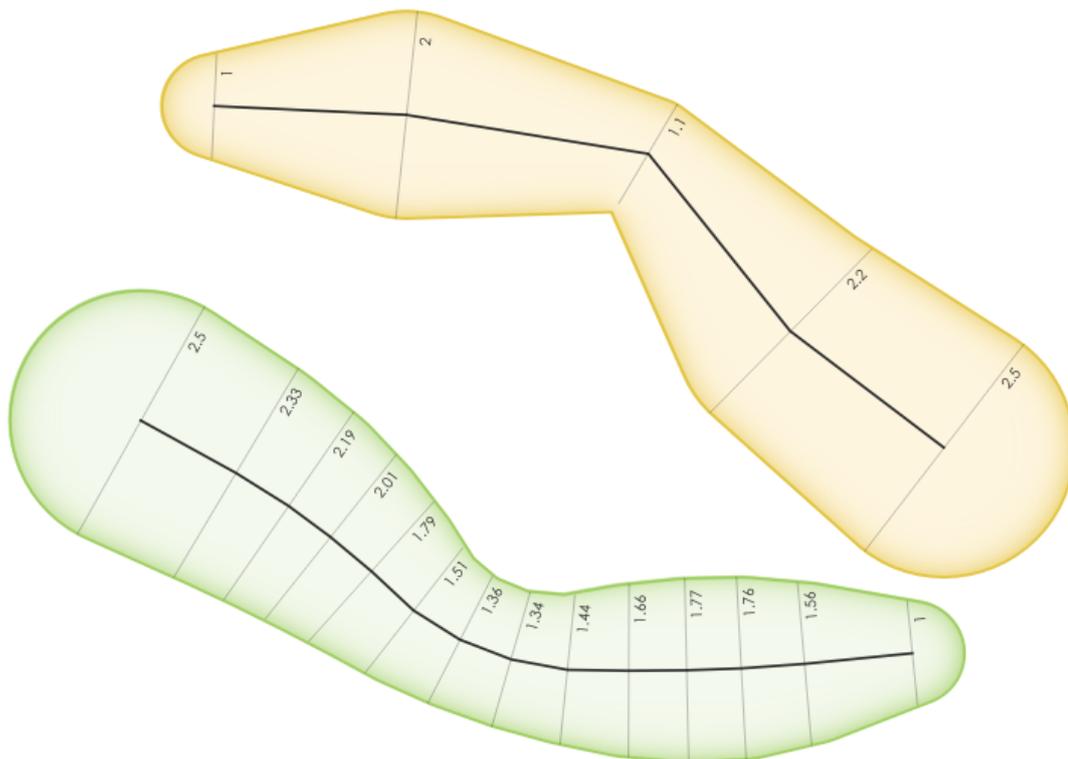


Figura 23.76: Ejemplo de buffer variable

Ver también:

Zonas de influencia estrechas, Buffer, Establecer valor M

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial entrante de líneas
Segmentos	SEGMENTS	[número ] Preestablecido: 16	Número de segmentos de búfer por cuarto de círculo. Puede ser un valor único (el mismo valor para todas las entidades), o puede tomarse de los datos de las entidades (el valor puede depender de los atributos de la entidad).
Buffered	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente (buffer). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffered	OUTPUT	[vector: poligonal]	Capa poligonal de buffer variable

Código Python

Algoritmo ID: qgis:bufferbym

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Polígonos Voronoi

Toma una capa de puntos y genera una capa de polígono que contiene los polígonos de Voronoi (también conocidos como polígonos de Thiessen) correspondientes a esos puntos de entrada.

Cualquier ubicación dentro de un polígono Voronoi está más cerca del punto asociado que de cualquier otro punto.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geometría*

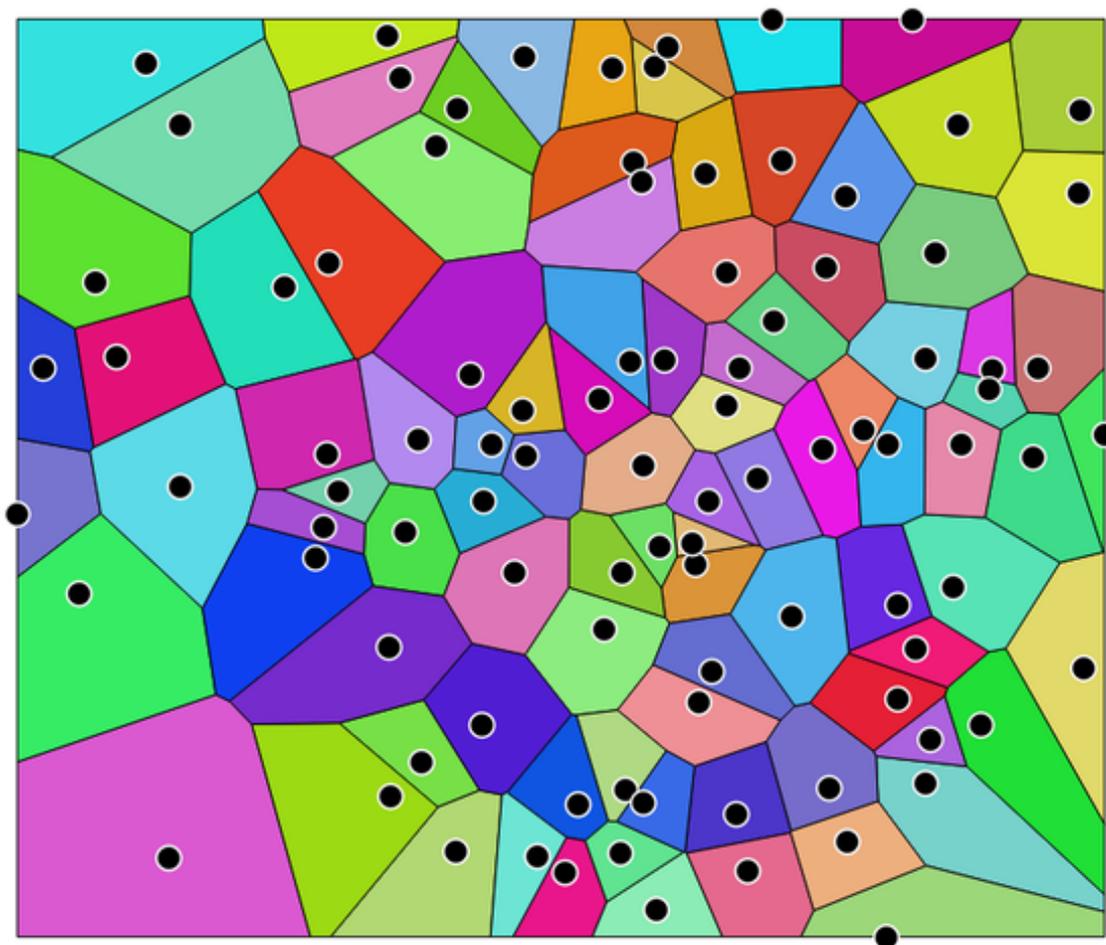


Figura 23.77: Polígonos Voronoi

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: puntos]	Capa vectorial de puntos de entrada
Buffer region (% de extensión)	BUFFER	[número] Preestablecido: 0.0	La extensión de la capa de salida será mucho mayor que la extensión de la capa de entrada.
Polígonos Voronoi	OUTPUT	[vector: poligonal] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa de salida (con los polígonos Voronoi). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Polígonos Voronoi	OUTPUT	[vector: poligonal]	Polígonos de Voronoi de la capa vectorial del punto de entrada

Código Python

Algoritmo ID: qgis:voronoipolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.16 Superposición vectorial

Cortar

Corta una capa vectorial usando las entidades de capa poligonal adicional.

Solo las partes de las entidades en la capa de entrada que se encuentran dentro de los polígonos de la capa de superposición se agregarán a la capa resultante.

Advertencia: Modificación de entidad

Los atributos de las entidades **no se modifican**, aunque las propiedades como el área o la longitud de las entidades serán modificadas por la operación de recorte. Si dichas propiedades se almacenan como atributos, esos atributos deberán actualizarse manualmente.

Este algoritmo usa índices espaciales en los proveedores, prepara geometrías y aplica una operación de recorte si la geometría no está totalmente contenida en la geometría de la máscara.

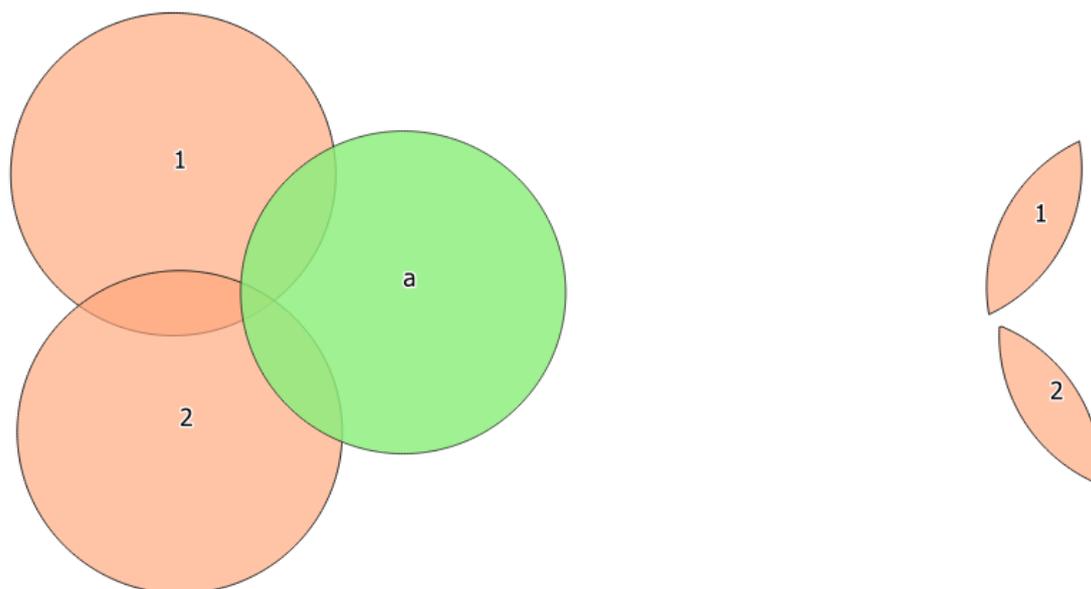


Figura 23.78: Operación de recorte entre una capa de entrada de dos entidades y una capa de superposición de entidad única (izquierda): las entidades resultantes se mueven para mayor claridad (derecha)

Permite *modificación de entidades in-situ*

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geoprocésamiento*

Ver también:

Intersección, Diferencia

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa contenedora de las entidades a cortar
Capa superpuesta	OVERLAY	[vectorial: poligonal]	Capa conteniendo las entidades cortadas
Cortadas	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa para contener las entidades de la capa de entrada que están dentro de la capa de superposición (recorte). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortadas	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa contenedora de las entidades de la capa entrante cortada por la capa superpuesta.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:clip

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diferencia

Extrae entidades de la capa de entrada que no se encuentran dentro de los límites de la capa superpuesta.

Las entidades de la capa de entrada que se superponen parcialmente a las entidades de la capa de superposición se dividen a lo largo del límite de esas entidades y solo se conservan las partes fuera de las entidades de la capa de superposición.

Los atributos no son modificados (ver *warning*).

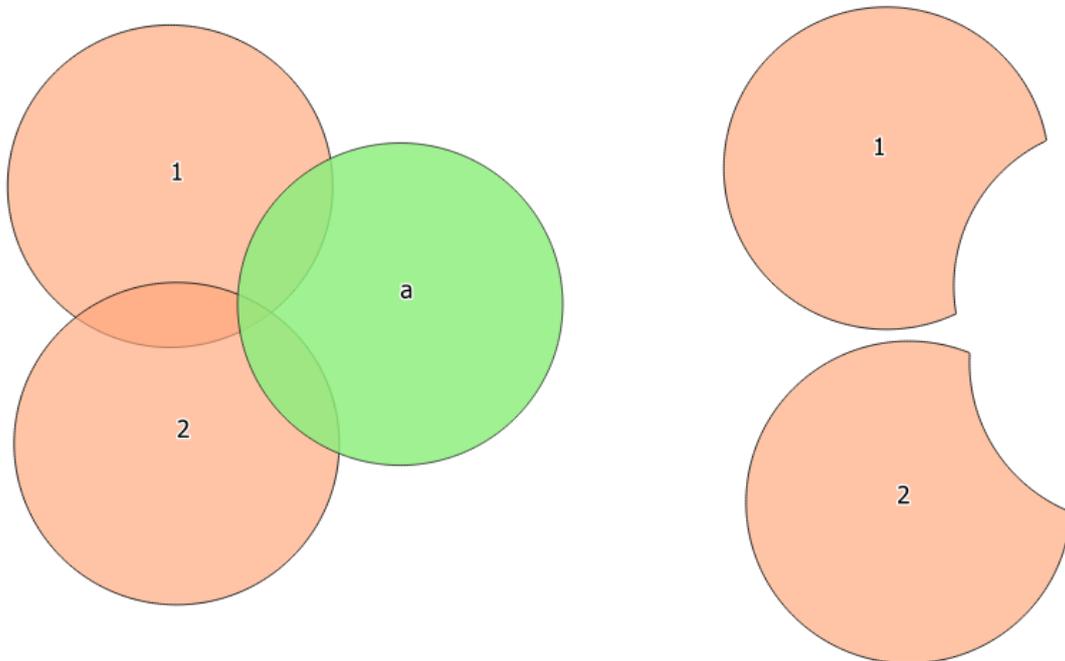


Figura 23.79: Operación de diferencia entre una capa de entrada de dos entidades y una capa de superposición de entidades única (izquierda); las entidades resultantes se mueven para mayor claridad (derecha)

Permite *modificación de entidades in-situ*

Menú predeterminado: Vectorial  Herramientas de geoprocésamiento

Ver también:

Diferencia simétrica, Cortar

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de la que extraer entidades (partes de)
Capa superpuesta	OVERLAY	[vector: cualquiera]	Capa que contiene las geometrías que se restarán de las geometrías de la capa de entrada. Se espera que tenga al menos tantas dimensiones (punto: 0D, línea: 1D, polígono: 2D, volumen: 3D) como las geometrías de la capa de entrada.
Diferencia	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa para contener las (partes de) entidades de la capa de entrada que no están dentro de la capa de superposición. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diferencia	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa que contiene (partes de) entidades de la capa de entrada que no se superponen a la capa superpuesta.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:difference

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer/cortar por extensión

Crea una nueva capa vectorial que solo contiene entidades que se encuentran dentro de una extensión especificada. Se incluirán todas las entidades que se crucen con la extensión.

Ver también:

Cortar

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de la que extraer entidades (partes de)
Extensión (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extensión]	Extensión para cortar.
Cortar entidades a extensión	CLIP	[booleano] Predeterminado: False	Si se marca, las geometrías de salida se convertirán automáticamente en geometrías múltiples para garantizar tipos de salida uniformes. Además, las geometrías se recortarán en la extensión elegida en lugar de tomar la geometría completa como salida.
Extraído	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa para contener las entidades de la capa de entrada que están dentro de la extensión del clip. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraído	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa que contiene las entidades recortadas.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extractbyextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Intersección

Extrae las partes de entidades de la capa de entrada que se superponen a entidades en la capa de superposición.

A las entidades de la capa de intersección se les asignan los atributos de las entidades superpuestas de las capas de entrada y de superposición.

Los atributos no son modificados (ver *warning*).

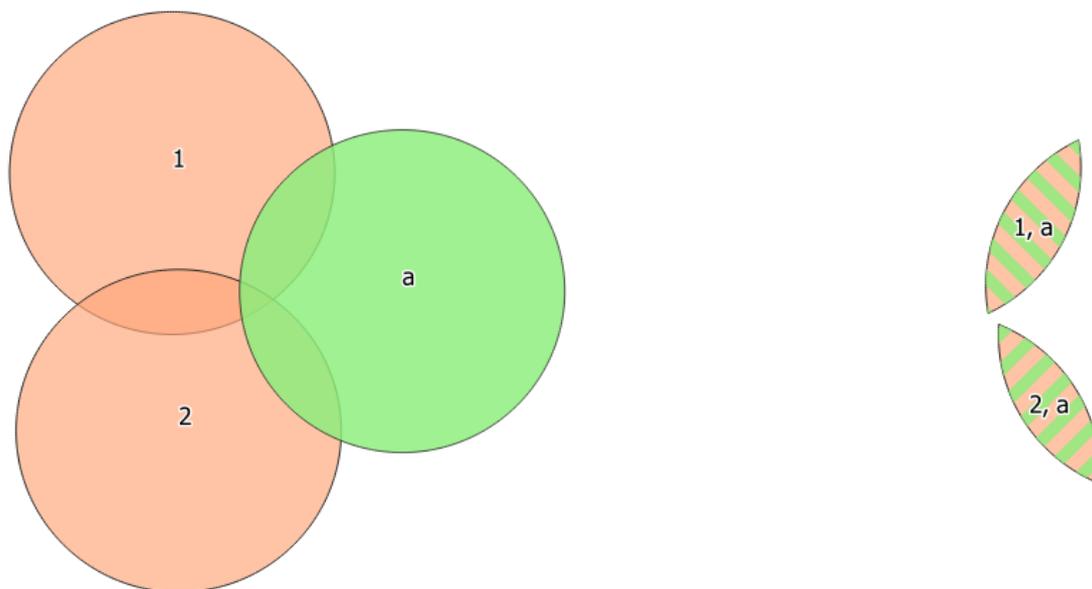


Figura 23.80: La operación de intersección: una capa de entrada de dos entidades y una capa de superposición de entidad única (izquierda); las entidades resultantes se mueven para mayor claridad (derecha)

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geoprociamiento*

Ver también:

Cortar, Diferencia

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de la que extraer entidades (partes de)
Capa superpuesta	OVERLAY	[vector: cualquiera]	Capa que contiene las entidades para comprobar si se superponen. Se espera que la geometría de sus entidades tenga al menos tantas dimensiones (punto: 0D, línea: 1D, polígono: 2D, volumen: 3D) como la capa de entrada.
Campos de entrada a mantener (dejar vacío para mantener todos los campos) Opcional	INPUT_FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Predeterminado: Ninguno	Campo(s) de la capa de entrada para mantener en la salida. Si no se elige ningún campo, se toman todos los campos.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.101 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Superponer campos a mantener (dejar en blanco para mantener todos los campos) Opcional	OVERLAY_FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Predeterminado: Ninguno	Campo(s) de la capa de superposición para mantener en la salida. Si no se elige ningún campo, se toman todos los campos.
Prefijo de campos superpuestos Opcional	OVERLAY_FIELDS_PREFIX	[cadena]	Prefijo para agregar a los nombres de campo de los campos de la capa de intersección para evitar colisiones de nombres con campos en la capa de entrada.
Intresección	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa para contener (las partes de) las entidades de la capa de entrada que se superponen a una o más entidades de la capa superpuesta. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Intresección	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa que contiene (partes de) entidades de la capa de entrada que se superponen a la capa superpuesta.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:intersection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Intersecciones de línea

Crea entidades puntuales donde las líneas de dos capas se intersecan.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de análisis*

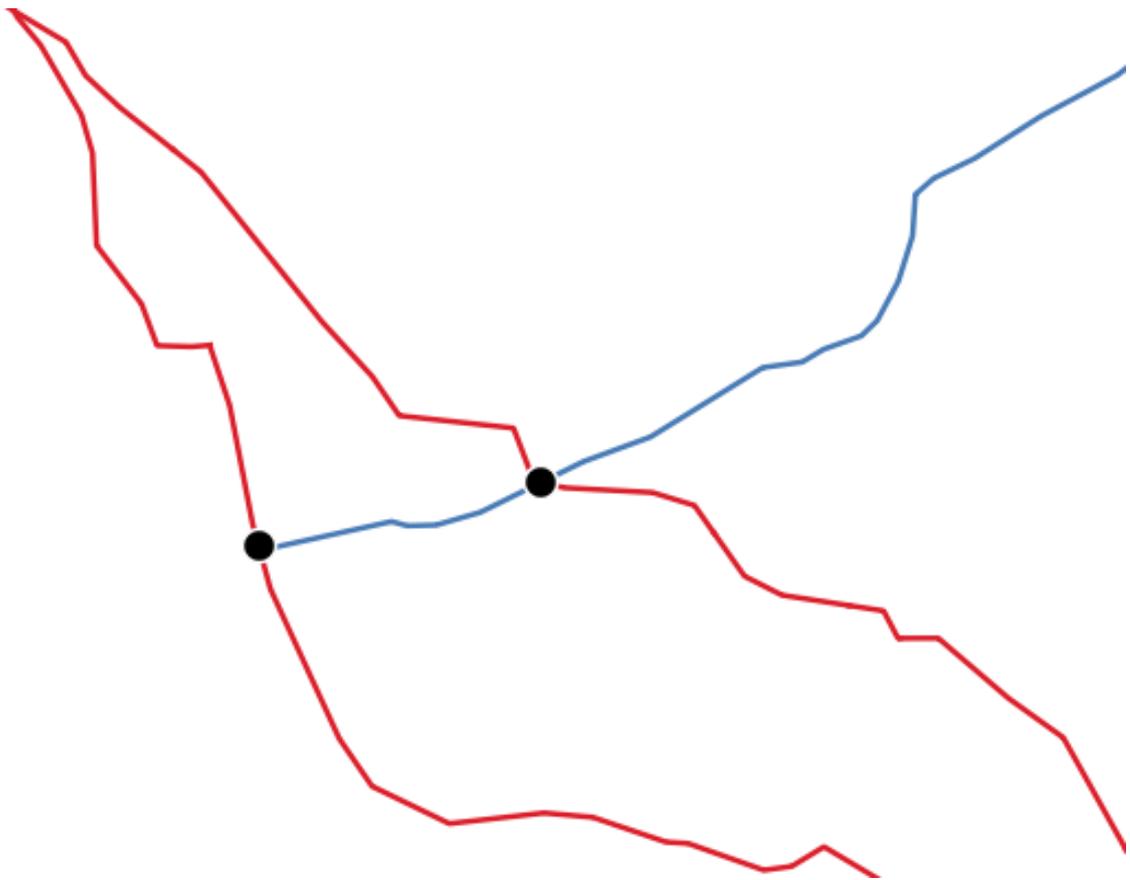


Figura 23.81: Puntos de intersección

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	Capa lineal entrante
Capa intersección	INTERSECT	[vectorial: lineal]	Capa a usar para encontrar intersecciones de línea.
Campos de entrada a mantener (dejar vacío para mantener todos los campos) Opcional	INPUT_FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Predeterminado: Ninguno	Campo(s) de la capa de entrada para mantener en la salida. Si no se elige ningún campo, se toman todos los campos.
Intersecar campos a mantener (dejar en blanco para mantener todos los campos) Opcional	INTERSECT_FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista] Predeterminado: Ninguno	Campo(s) de la capa de intersección para mantener en la salida. Si no se elige ningún campo, se toman todos los campos.
Prefijo de campos de intersección Opcional	OVERLAY_FIELDS_PREFIX	Cadena	Prefijo para agregar a los nombres de campo de los campos de la capa de intersección para evitar colisiones de nombres con campos en la capa de entrada.
Intresección	OUTPUT	[vectorial: de puntos] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa que contendrá los puntos de intersección de las líneas desde las capas entrante y superpuesta. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Intersecciones	OUTPUT	[vectorial: de puntos]	Capa vectorial de puntos con las intersecciones.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:lineintersections

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar con líneas

Corta las líneas o plígonos en una capa usando las líneas en otra capa para definir los puntos de rotura. La intersección entre geometrías en ambas capas son consideradas como puntos de corte.

La salida contendrá multigeometrías para entidades de corte.

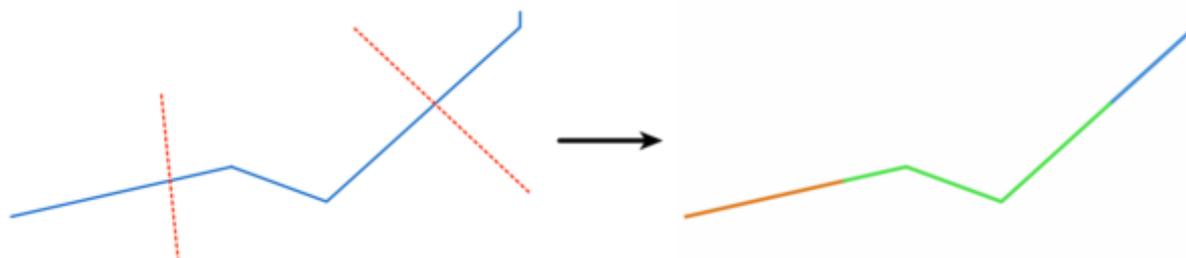


Figura 23.82: Cortar líneas

Permite *modificación de entidades in-situ*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal, poligonal]	Capa contenedora de las líneas o polígonos a cortar.
Capa de corte	LINES	[vectorial: lineal]	Capa lineal cuyas líneas son usadas para definir los puntos de rotura.
Corte	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa contenedora de las entidades de línea/polígono cortadas (en caso de que estén intersecadas por una línea en la capa de corte) de la capa de entrada. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Corte	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa de vector de salida con líneas de división o polígonos de la capa de entrada.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:splitwithlines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Diferencia simétrica

Crea una capa que contiene entidades de las capas de entrada y de superposición, pero con las áreas superpuestas entre las dos capas eliminadas.

La tabla de atributos de la capa de diferencia simétrica contiene atributos y campos de las capas de entrada y superpuesta.

Los atributos no son modificados (ver *warning*).

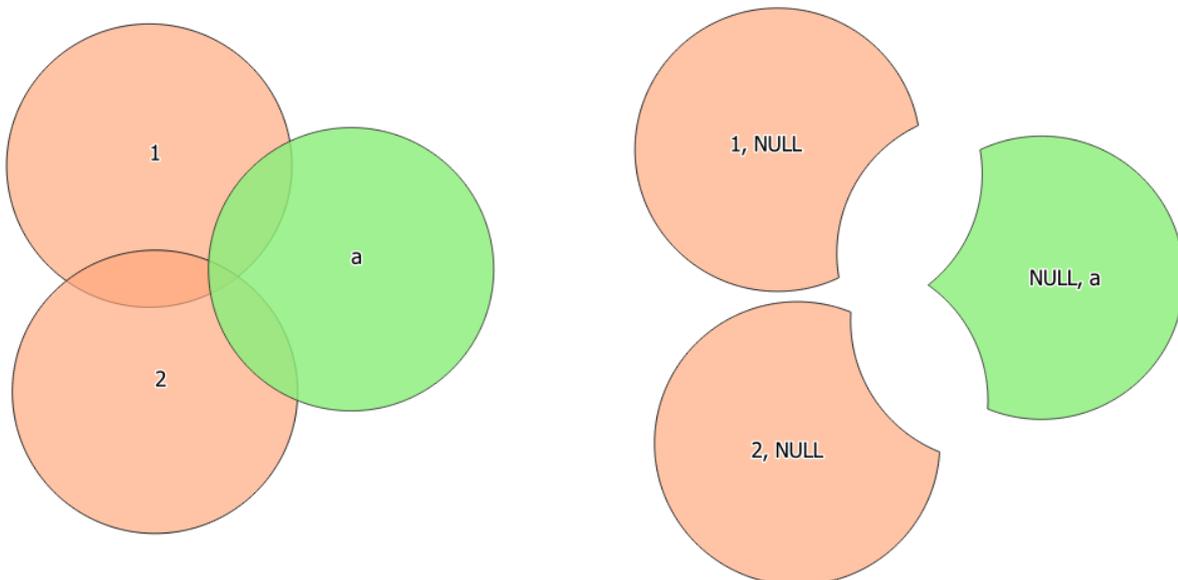


Figura 23.83: Operación de diferencia simétrica entre una capa de entrada de dos entidades y una capa de superposición de entidad única (izquierda): las entidades resultantes se movieron para una mayor claridad (derecha)

Menú predeterminado: *Vectorial* > *Herramientas de geoprocesamiento*

Ver también:

Diferencia, Cortar, Intersección

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Primera capa de la que extraer entidades (partes de)
Capa superpuesta	OVERLAY	[vector: cualquiera]	Segunda capa de la que extraer (partes de) entidades. Idealmente, el tipo de geometría debería ser el mismo que el de la capa de entrada.
Prefijo de campos superpuestos Opcional	OVERLAY_FIELDS_PREFIX	[cadena]	Prefijo a añadir a los nombres de campo de los campos de la capa de superposición para evitar coincidencias de nombres con campos de la capa de entrada.
Diferencia simétrica	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa para contener (las partes de) las entidades de las capas de entrada y superposición que no se superponen a entidades de la otra capa. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Diferencia simétrica	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa que contiene (partes de) entidades de cada capa que no se superponen a la otra capa.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:symmetricaldifference

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Unión

Comprueba las superposiciones entre entidades dentro de la capa de entrada y crea entidades independientes para partes superpuestas y no superpuestas. El área de superposición creará tantas entidades superpuestas idénticas como entidades participantes en esa superposición.

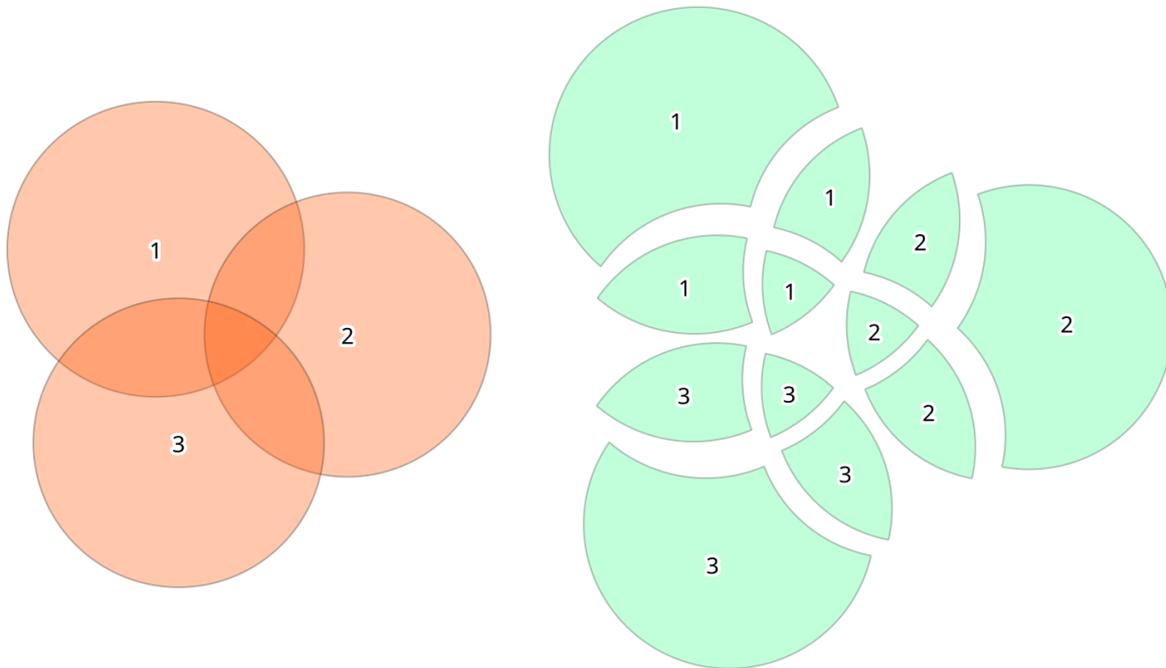


Figura 23.84: Operación de unión con una sola capa de entrada de tres entidades superpuestas (izquierda): las entidades resultantes se mueven para mayor claridad (derecha)

También se puede usar una capa superpuesta, en cuyo caso las entidades de cada capa se dividen en su superposición con las entidades de la otra, creando una capa que contiene todas las porciones de las capas de entrada y superposición. La tabla de atributos de la capa de unión se llena con valores de atributos de la capa original respectiva para entidades que no se superponen y valores de atributos de ambas capas para entidades superpuestas.

Nota: Para el algoritmo `union(A, B)`, si hay superposiciones entre las geometrías de la capa A o entre las geometrías de la capa B, estos no se resuelven: es necesario hacer `union(union(A, B))` para resolver todas las superposiciones, es decir, ejecute una sola capa `union(X)` en el resultado producido `X=union(A, B)`.

Menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de geoprociamiento*

Ver también:

Cortar, Diferencia, Intersección

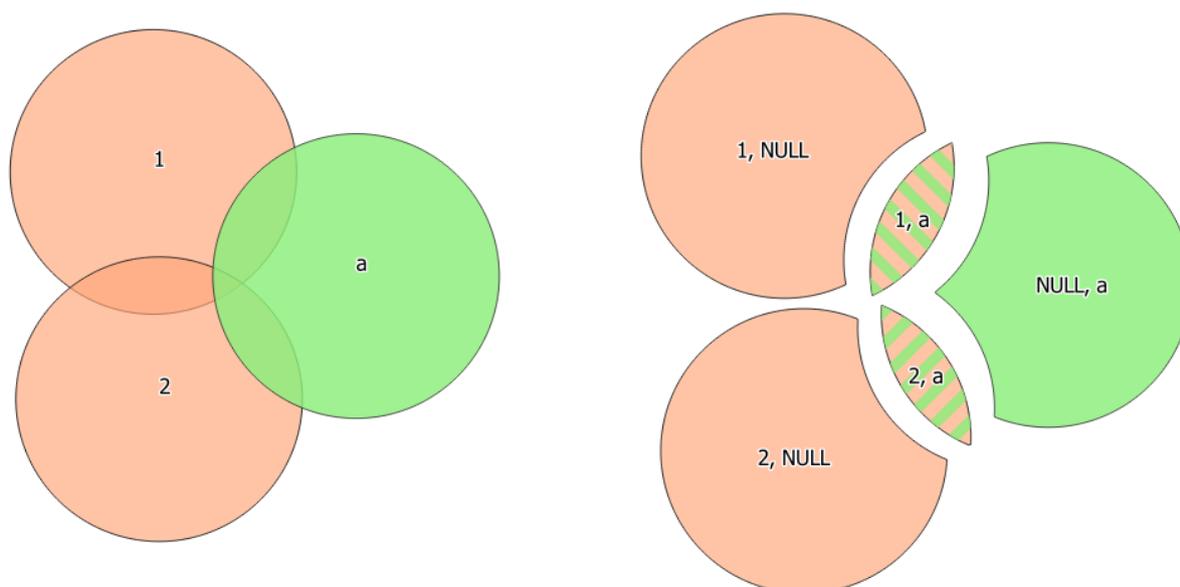


Figura 23.85: Operación de unión entre una capa de entrada de dos entidades y una capa de una sola entidad superpuesta (izquierda): las entidades resultantes se movieron para mayor claridad (derecha)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa vectorial entrante a dividir en cualquier intersección.
Capa superpuesta Opcional	OVERLAY	[vector: cualquiera]	Capa que se combinará con la primera. Idealmente, el tipo de geometría debería ser el mismo que el de la capa de entrada.
Prefijo de campos superpuestos Opcional	OVERLAY_FIELDS_PREFIX	Cadena	Prefijo a añadir a los nombres de campo de los campos de la capa de superposición para evitar coincidencias de nombres con campos de la capa de entrada.
Unión	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa para contener las entidades (divididas y duplicadas) de la capa de entrada y la capa de superposición. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Unión	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa que contiene todas las partes superpuestas y no superpuestas de la capa(s) procesada.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:union

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.17 Selección vectorial

Extraer por atributo

Crea dos capas vectoriales a partir de una capa de entrada: una contendrá solo entidades coincidentes mientras que la segunda contendrá todas las entidades no coincidentes.

Los criterios para agregar entidades a la capa resultante se basan en los valores de un atributo de la capa de entrada.

Ver también:

Seleccionar por atributo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de la que extraer entidades.
Atributo de selección	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de filtrado de la capa
Operador	OPERATOR	[enumeración] Predeterminado: 0	Muchos operadores diferentes están disponibles: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — > • 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — empieza con • 7 — contiene • 8 — es nulo • 9 — no es nulo • 10 — no contiene

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.104 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Valor Opcional	VALUE	[cadena]	Valor a evaluar
Extraído (atributo)	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente para la coincidencia de entidades. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Extraído (no coincidente)	FAIL_OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Omitir salida]	Especifica la capa vectorial saliente para entidades no coincidentes. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS...

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraído (atributo)	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades coincidentes de la capa de entrada
Extraído (no coincidente)	FAIL_OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades no coincidentes de la capa entrante

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extractbyattribute

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer por expresión

Crea dos capas vectoriales a partir de una capa de entrada: una contendrá solo entidades coincidentes mientras que la segunda contendrá todas las entidades no coincidentes.

El criterio para añadir entidades a la capa resultante se basa en una expresión de QGIS. Para mas información sobre expresiones ver *Expresiones*.

Ver también:

Seleccionar por expresión

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Expresión	EXPRESSION	[expresión]	Expresión para filtrar la capa vectorial
Entidades coincidentes	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente para la coincidencia de entidades. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
No coincidentes	FAIL_OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Omitir salida]	Especifica la capa vectorial saliente para entidades no coincidentes. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS...

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Entidades coincidentes	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades coincidentes de la capa de entrada
No coincidentes	FAIL_OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades no coincidentes de la capa entrante

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extractbyexpression

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer por localización

Crea una nueva capa vectorial que solo contiene entidades coincidentes de una capa de entrada.

Los criterios para agregar entidades a la capa resultante se basan en la relación espacial entre cada entidad y las entidades en una capa adicional.

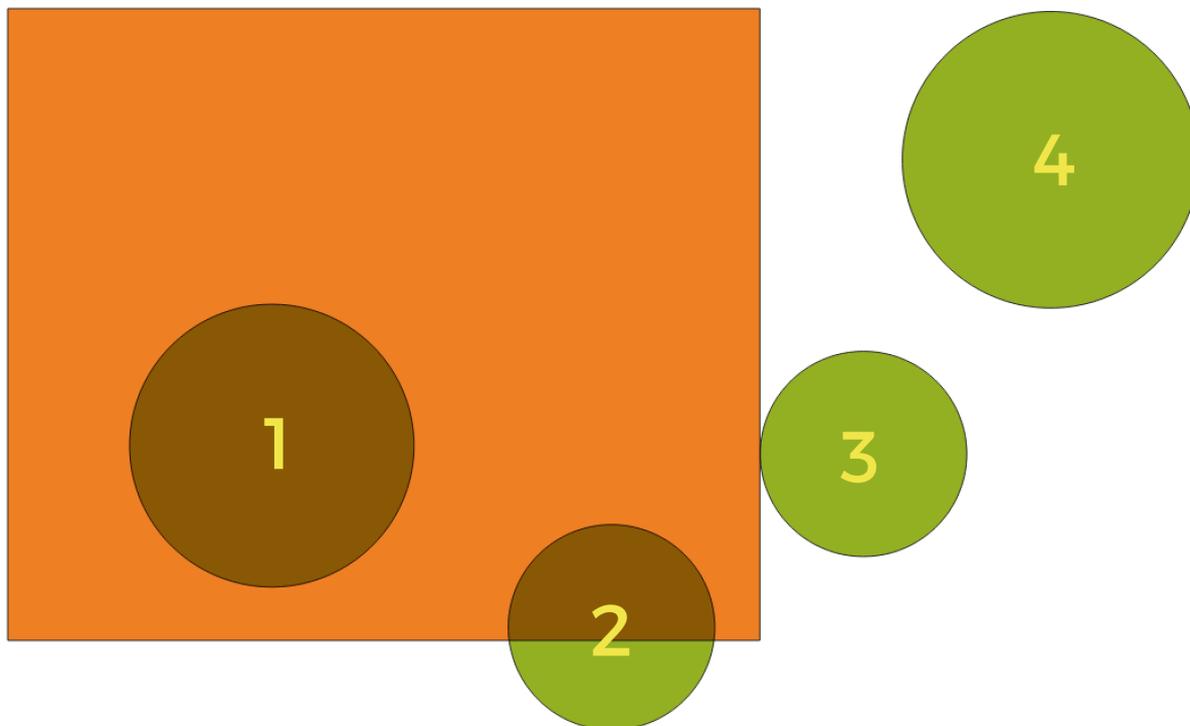


Figura 23.86: En este ejemplo, el conjunto de datos del que queremos seleccionar (la *capa vectorial de origen*) consta de círculos verdes, el rectángulo naranja es el conjunto de datos con el que se está comparando (la *capa vectorial de intersección*).

Los predicados geométricos disponibles son:

Intersección Comprueba si una geometría se cruza con otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías se intersecan espacialmente (comparten cualquier parte del espacio, se superponen o se tocan) y 0 si no lo hacen. En la imagen de arriba, esto seleccionará los círculos 1, 2 y 3.

Contiene Devuelve 1 (verdadero) si y solo si ningún punto de b se encuentra en el exterior de a, y al menos un punto del interior de b se encuentra en el interior de a. En la imagen, no se selecciona ningún círculo, pero el rectángulo lo estaría si lo seleccionara al revés, ya que contiene un círculo por completo. Esto es lo opuesto a *están dentro de*.

Dividir Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías no comparten ninguna porción de espacio (sin superposición, sin tocar). Solo se selecciona el círculo 4.

Igual Devuelve 1 (verdadero) si y solo si las geometrías son exactamente iguales. No se seleccionarán círculos.

Tocar Comprueba si una geometría toca a otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías tienen al menos un punto en común, pero sus interiores no se cruzan. Solo se selecciona el círculo 3.

Superponer Comprueba si una geometría se superpone a otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías comparten espacio, son de la misma dimensión, pero no están completamente contenidas entre sí. Solo se selecciona el círculo 2.

Están dentro Comprueba si una geometría está dentro de otra. Devuelve 1 (verdadero) si la geometría a está completamente dentro de la geometría b. Solo se selecciona el círculo 1.

Cruza Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías proporcionadas tienen algunos puntos interiores en común, pero no todos, y el cruce real es de una dimensión menor que la geometría proporcionada más alta. Por ejemplo, una

línea que cruza un polígono se cruzará como una línea (seleccionada). Dos líneas que se cruzan se cruzarán como un punto (seleccionado). Dos polígonos se cruzan como un polígono (no seleccionado).

Ver también:

Seleccionar por ubicación

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
<i>Extraer entidades de</i>	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Donde las entidades (predicado geométrico)	PREDICATE	[enumeració] [lista] Preestablecido: [0]	Condición espacial para la selección. Una o mas de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — intersecta • 1 — contiene • 2 — dividir • 3 — igual • 4 — toca • 5 — superpone • 6 — esta dentro • 7 — cruza Si se elige más de una condición, al menos una de ellas (operación OR) debe cumplirse para que se extraiga una entidad.
<i>Comparar con las entidades de</i>	INTERSECT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial intersección
Extraída (localización)	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifique la capa del vector de salida para las entidades que tienen la relación(es) espacial elegida con una o más entidades en la capa de comparación. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS...

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraída (localización)	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con entidades de la capa de entrada que tienen las relación(es) espacial elegida con una o más entidades en la capa de comparación.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extractbylocation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extracción aleatoria

Toma una capa vectorial y genera una nueva que contiene solo un subconjunto de las entidades en la capa de entrada. El subconjunto se define de forma aleatoria, en función de los ID de entidades, utilizando un porcentaje o valor de recuento para definir el número total de características en el subconjunto.

Ver también:

Selección aleatoria

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial fuente de la que seleccionar entidades
Methodo	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	Métodos de selección aleatoria. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Número de entidades seleccionadas • 1 — Porcentaje de entidades seleccionadas
Número/porcentaje de entidades seleccionadas	NUMBER	[número] Predeterminado: 10	Número o porcentaje de entidades a seleccionar
Extraída (aleatorio)	OUTPUT	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente para las entidades seleccionadas aleatoriamente. una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... Capa vectorial contenedora de las entidades seleccionadas aleatoriamente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraída (aleatorio)	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial contenedora de las entidades seleccionadas aleatoriamente a partir de la capa de entrada

Código Python

Algoritmo ID: qgis:randomextract

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extracto aleatorio dentro de subconjuntos

Toma una capa vectorial y genera una nueva que contiene solo un subconjunto de las entidades en la capa de entrada.

El subconjunto se define de forma aleatoria, en función de los ID de entidades, utilizando un porcentaje o valor de recuento para definir el número total de entidades en el subconjunto. El valor de porcentaje/recuento no se aplica a toda la capa, sino a cada categoría. Las categorías se definen según un atributo determinado.

Ver también:

Selección aleatoria con subconjuntos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial de la cuál seleccionar las entidades
Campo ID	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Categoría de la capa vectorial fuente de la que seleccionar las entidades
Methodo	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de selección aleatorio. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Número de entidades seleccionadas • 1 — Porcentaje de entidades seleccionadas
Número/porcentaje de entidades seleccionadas	NUMBER	[número] Predeterminado: 10	Número o porcentaje de entidades a seleccionar

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.107 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraído (estratificado aleatorio)	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente para las entidades seleccionadas aleatoriamente. una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extraído (estratificado aleatorio)	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial contenedora de las entidades seleccionadas aleatoriamente a partir de la capa de entrada

Código Python

Algoritmo ID: qgis:randomextractwithinsubsets

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Selección aleatoria

Toma una capa vectorial y selecciona un subconjunto de sus entidades. Este algoritmo no genera una nueva capa.

El subconjunto se define de forma aleatoria, en función de los ID de entidades, utilizando un porcentaje o valor de recuento para definir el número total de características en el subconjunto.

menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Investigación*

Ver también:

[Extracción aleatoria](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial para la selección
Methodo	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de selección aleatorio. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Número de entidades seleccionadas • 1 — Porcentaje de entidades seleccionadas
Número/porcentaje de entidades seleccionadas	NUMBER	[número] Predeterminado: 10	Número o porcentaje de entidades a seleccionar

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:randomselection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Selección aleatoria con subconjuntos

Toma una capa vectorial y selecciona un subconjunto de sus entidades. Este algoritmo no genera una nueva capa.

El subconjunto se define de forma aleatoria, en función de los ID de entidades, utilizando un porcentaje o valor de recuento para definir el número total de características en el subconjunto.

El valor porcentaje/recuento no se aplica a toda la capa, sino a cada categoría.

Las categorías se definen de acuerdo con un atributo dado, que también se especifica como un parámetro de entrada para el algoritmo.

No se crean nuevas salidas.

menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Investigación*

Ver también:

Extracto aleatorio dentro de subconjuntos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial en la que seleccionar entidades
Campo ID	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Categoría de la capa entrante de la que seleccionar entidades
Methodo	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de selección aleatorio. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Número de entidades seleccionadas • 1 — Porcentaje de entidades seleccionadas
Número/porcentaje de entidades seleccionadas	NUMBER	[número] Predeterminado: 10	Número o porcentaje de entidades a seleccionar

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:randomselectionwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Seleccionar por atributo

Crea una selección en una capa vectorial.

Los criterios para seleccionar entidades se basan en los valores de un atributo de la capa de entrada.

Ver también:

Extraer por atributo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial en la que seleccionar entidades
Atributo de selección	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Campo de filtrado de la capa
Operador	OPERATOR	[enumeración] Predeterminado: 0	Muchos operadores diferentes están disponibles: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — > • 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — empieza con • 7 — contiene • 8 — es nulo • 9 — no es nulo • 10 — no contiene
Valor Opcional	VALUE	[cadena]	Valor a evaluar
Modificar selección actual por	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	Como se debe administrar la selección del algoritmo. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — crear nueva selección • 1 — añadir a la selección actual • 2 — seleccionar dentro de la selección actual • 3 — borrar de la selección actual

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:selectbyattribute

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Seleccionar por expresión

Crea una selección en una capa vectorial.

Los criterios para seleccionar entidades se basan en una expresión QGIS. Para obtener más información sobre las expresiones, consulte [Expresiones](#).

Ver también:

[Extraer por expresión](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Expresión	EXPRESSION	[expresión]	Expresión para filtrar la capa entrante
Modificar selección actual por	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	Como se debe administrar la selección del algoritmo. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — crear nueva selección • 1 — añadir a la selección actual • 2 — seleccionar dentro de la selección actual • 3 — borrar de la selección actual

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:selectbyexpression

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Seleccionar por ubicacion

Crea una selección en una capa vectorial.

Los criterios para seleccionar entidades se basan en la relación espacial entre cada entidad y las entidades en una capa adicional.

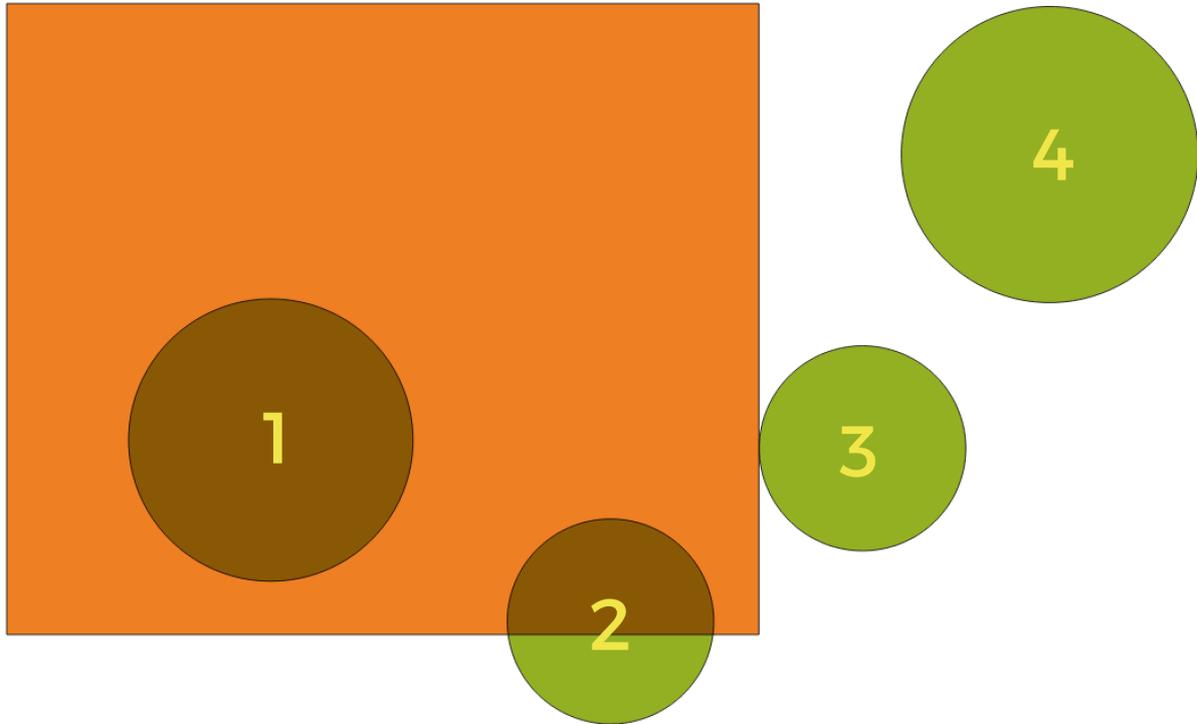


Figura 23.87: En este ejemplo, el conjunto de datos del que queremos seleccionar (la *capa vectorial de origen*) consta de círculos verdes, el rectángulo naranja es el conjunto de datos con el que se está comparando (la *capa vectorial de intersección*).

Los predicados geométricos disponibles son:

Intersección Comprueba si una geometría se cruza con otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías se intersecan espacialmente (comparten cualquier parte del espacio, se superponen o se tocan) y 0 si no lo hacen. En la imagen de arriba, esto seleccionará los círculos 1, 2 y 3.

Contiene Devuelve 1 (verdadero) si y solo si ningún punto de b se encuentra en el exterior de a, y al menos un punto del interior de b se encuentra en el interior de a. En la imagen, no se selecciona ningún círculo, pero el rectángulo lo estaría si lo seleccionara al revés, ya que contiene un círculo por completo. Esto es lo opuesto a *están dentro de*.

Dividir Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías no comparten ninguna porción de espacio (sin superposición, sin tocar). Solo se selecciona el círculo 4.

Igual Devuelve 1 (verdadero) si y solo si las geometrías son exactamente iguales. No se seleccionarán círculos.

Tocar Comprueba si una geometría toca a otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías tienen al menos un punto en común, pero sus interiores no se cruzan. Solo se selecciona el círculo 3.

Superponer Comprueba si una geometría se superpone a otra. Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías comparten espacio, son de la misma dimensión, pero no están completamente contenidas entre sí. Solo se selecciona el círculo 2.

Están dentro Comprueba si una geometría está dentro de otra. Devuelve 1 (verdadero) si la geometría a está completamente dentro de la geometría b. Solo se selecciona el círculo 1.

Cruza Devuelve 1 (verdadero) si las geometrías proporcionadas tienen algunos puntos interiores en común, pero no todos, y el cruce real es de una dimensión menor que la geometría proporcionada más alta. Por ejemplo, una

línea que cruza un polígono se cruzará como una línea (seleccionada). Dos líneas que se cruzan se cruzarán como un punto (seleccionado). Dos polígonos se cruzan como un polígono (no seleccionado).

menú predeterminado: *Vectorial*  *Herramientas de Investigación*

Ver también:

Extraer por localización

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Seleccionar entidades de	INPUT	[vectorial: cualquier]	Capa de vector de entrada
Donde las entidades (predicado geométrico)	PREDICATE	[enumeración] [lista] Preestablecido: [0]	Condición espacial para la selección. Una o más de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — interseca • 1 — contiene • 2 — dividir • 3 — igual • 4 — toca • 5 — superpone • 6 — esta dentro • 7 — cruza Si se elige más de una condición, al menos una de ellas (operación OR) debe cumplirse para que se extraiga una entidad.
<i>Comparar con las entidades de</i>	INTERSECT	[vectorial: cualquier]	Capa vectorial intersección
Modificar selección actual por	METHOD	[enumeración] Predeterminado: 0	Como se debe administrar la selección del algoritmo. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — crear nueva selección • 1 — añadir a la selección actual • 2 — seleccionar dentro de la selección actual • 3 — borrar de la selección actual

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[la misma que la entrada]	La capa entrante con las entidades seleccionadas

Código Python

Algoritmo ID: qgis:selectbylocation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.1.18 Tabla vectorial

Añadir campo autoincremental

Agrega un nuevo campo entero a una capa vectorial, con un valor secuencial para cada entidad.

Este campo se puede utilizar como un ID único para las entidades de la capa. El nuevo atributo no se agrega a la capa de entrada, sino que se genera una nueva capa.

Se puede especificar el valor inicial inicial para la serie incremental. Opcionalmente, la serie incremental se puede basar en campos de agrupación y también se puede especificar un orden de clasificación para las entidades.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Nombre de campo	FIELD_NAME	[cadena] Predeterminado: "AUTO"	Nombre del campo con valores autoincrementales
Empezar valores en Opcional	START	[número] Predeterminado: 0	Elegir el número inicial de la cuenta incremental
Agrupar valores por Opcional	GROUP_FIELDS	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	Seleccione el campo(s) de agrupación: en lugar de una sola ejecución de recuento para toda la capa, se procesa un recuento por separado para cada valor devuelto por la combinación de estos campos.
Expresión de ordenar Opcional	SORT_EXPRESSION	[expresión]	Utilice una expresión para ordenar las entidades de la capa de forma global o, si está configurada, según los campos de grupo.
Orden ascendente	SORT_ASCENDING	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Cuando se establece una expresión de clasificación, use esta opción para controlar el orden en el que se asignan valores a las entidades.
Ordenar nulos primero	SORT_NULLS_FIRST	[booleano] Preestablecido: Falso	Cuando se establece una expresión de clasificación, use esta opción para establecer si los valores <i>Nulos</i> se cuentan primero o al final.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.110 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Incremento	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente con el campo autoincremental. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Incremento	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con campo autoincremental

Código Python

Algoritmo ID: qgis:addautoincrementalfield

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Añade campo a tabla de atributos

Añade un nuevo campo a la capa vectorial.

El nombre y características del atributo son definidos como parámetros.

El nuevo atributo no se agrega a la capa de entrada, sino que se genera una nueva capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante
Nombre de campo	FIELD_NAME	[cadena]	Nombre del nuevo campo
Tipo de campo	FIELD_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Tipo de campo nuevo. Puedes escoger entre: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Entero • 1 — Flotante • 2 — Cadena
Longitud de campo	FIELD_LENGTH	[número] Predeterminado: 10	Longitud del campo

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.111 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Precisión del campo	FIELD_PRECISION	[número] Predeterminado: 0	Precisión del campo. Útil con tipo de campo Flotante.
Añadido	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Añadido	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con nuevo campo añadido

Código Python

Algoritmo ID: qgis:addfieldtoattributetable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Añadir campo de índice de valor único

Toma una capa vectorial y un atributo y añade un campo numérico.

Los valores de este campo corresponden a los valores del atributo especificado, por lo que las entidades con el mismo valor para el atributo tendrán el mismo valor en el nuevo campo numérico.

Esto crea un equivalente numérico del atributo especificado, que define las mismas clases.

El nuevo atributo no se agrega a la capa de entrada, sino que se genera una nueva capa.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante.
Campo clase	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Las entidades que tienen el mismo valor para este campo obtendrán el mismo índice.
Nombre de campo saliente	FIELD_NAME	[cadena] Predeterminado: "NUM_FIELD"	Nombre del nuevo campo que contiene los índices.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.112 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa con campo de índices	OUTPUT	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Capa vectorial con el campo numérico contenedor de los índices. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Resumen de clase	SUMMARY_OUTPUT	[tabla] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifique la tabla para contener el resumen del campo de clase asignado al valor único correspondiente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa con campo de índices	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa de vector con el campo numérico que contiene índices.
Resumen de clase	SUMMARY_OUTPUT	[tabla] Predeterminado: [Skip Output]	Tabla con resumen del campo de clase asignado al valor único correspondiente.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:adduniquevalueindexfield

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Añadir campos X/Y a capa

Agrega campos X e Y (o latitud/longitud) a una capa de puntos. Los campos X/Y se pueden calcular en un SRC diferente a la capa (por ejemplo, creando campos de latitud/longitud para una capa en un SRC proyectado).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: puntual]	La capa entrante.
Sistema de coordenadas	CRS	[src] Predeterminado: «EPSG:4326»	Sistema de referencia de coordenadas que se utilizará para los campos xey generados.
Prefijo de campo Opcional	PREFIX	[cadena]	Prefijo para agregar a los nuevos nombres de campo para evitar colisiones de nombres con campos en la capa de entrada.
Campos añadidos	OUTPUT	[vectorial: puntual] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campos añadidos	OUTPUT	[vectorial: puntual]	La capa de salida: idéntica a la capa de entrada pero con dos nuevos campos dobles, x e y.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:addxyfieldstolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Calculadora de campo avanzada de Python

Agrega un nuevo atributo a una capa vectorial, con valores resultantes de aplicar una expresión a cada característica. La expresión se define como una función de Python.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Nombre de campo resumen	FIELD_NAME	[cadena] Predeterminado: "NewField"	Nombre del nuevo campo
Tipo de campo	FIELD_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Tipo de nuevo campo. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Entero • 1 — Flotante • 2 — Cadena
Longitud de campo	FIELD_LENGTH	[número] Predeterminado: 10	Longitud del campo
Precisión del campo	FIELD_PRECISION	[número] Predeterminado: 3	Precisión del campo. Útil con tipo de campo Flotante.
Expresión global Opcional	GLOBAL	[cadena]	El código en la sección de expresión global se ejecutará solo una vez antes de que la calculadora comience a recorrer todas las características de la capa de entrada. Por lo tanto, este es el lugar correcto para importar los módulos necesarios o calcular las variables que se utilizarán en los cálculos posteriores.
Fórmula	FORMULA	[cadena]	La fórmula de Python a evaluar. Ejemplo: para calcular el área de una capa de polígono de entrada, puede agregar: <code>value = \$geom.area()</code>
Calculado	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial con el nuevo campo calculado. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Calculado	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con el nuevo campo calculado

Código Python

Algoritmo ID: qgis:advancedpythonfieldcalculator

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Descartar campo(s)

Toma una capa vectorial y genera una nueva que tiene las mismas entidades pero sin las columnas seleccionadas.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial entrante de la que descartar campo(s)
Campos a descartar	COLUMN	[campo de tabla: cualquiera] [lista]	El campo(s) a descartar
Campos restantes	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa del vector de salida con los campos restantes. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Campos restantes	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial con los campos restantes

Código Python

Algoritmo ID: qgis:deletecolumn

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Explotar campo HStore

Crea una copia de la capa de entrada y agrega un nuevo campo para cada clave única en el campo HStore.

La lista de campos esperados es una lista separada por comas opcional. Si se especifica esta lista, solo se agregan estos campos y se actualiza el campo HStore. De forma predeterminada, se agregan todas las claves únicas.

La PostgreSQL *HStore* es un almacén de clave-valor simple que se utiliza en PostgreSQL y OGR (al leer un archivo ‘OSM <<https://gdal.org/drivers/vector/osm.html#other-tags-field>>’_ con el campo `other_tags`).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo HStore	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	El campo(s) a descartar
Lista esperada de campos separadas por comas Opcional	EXPECTED_FIELDS	[cadena] Predeterminado: ""	Lista de campos a extraer separada por comas. El campo HStore se actualizará eliminando estas claves.
Explotada	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Explotada	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: qgis:explodehstorefield

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer campo binario

Extrae el contenido de un campo binario y lo guarda en archivos individuales. Los nombres de archivo se pueden generar usando valores tomados de un atributo en la tabla fuente o basados en una expresión más compleja.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada que contiene los datos binarios
Campo binario	FIELD	[campo de tabla: cualquiera]	Campo contenedor de los datos binarios
Nombre de archivo	FILENAME	[expresión]	Campo o texto basado en expresión para nombrar cada archivo saliente
Carpeta destino	FOLDER	[carpeta] Predeterminado: [Guardar en carpeta temporal]	Carpeta en la que almacenar los archivos de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Carpeta	FOLDER	[carpeta]	La carpeta que contiene los archivos de salida.

Código Python

Algoritmo ID: qgis:extractbinary

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Filtro de entidad

Filtra entidades de la capa de entrada y las redirige a una o varias salidas. Si no conoce ningún nombre de atributo que sea común a todas las capas de entrada posibles, el filtrado solo es posible en la geometría de la entidad y los mecanismos de registro generales, como \$id y uuid.

Nota: Este algoritmo está solo disponible para el *Graphical modeler*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa entrante.
Salidas y filtros (uno o mas)	OUTPUT_<name of the filter>	[la misma que la entrada]	Las capas salientes con filtros (tantas como filtros).

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida (uno o mas)	native:filter_1 of filter>	[la misma que la entrada]	Las capas salientes con entidades filtradas (tantas como filtros hay).

Código Python

Algoritmo ID: qgis:featurefilter

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Calculadora de campo

Abre la calculadora de campos (ver *Expresiones*). Puede utilizar todas las expresiones y funciones admitidas.

Se crea una nueva capa con el resultado de la expresión.

La calculadora de campo es muy útil cuando se usa en *Modelador gráfico*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa en la que calcular
Nombre de campo saliente	FIELD_NAME	[cadena]	El nombre del campo para los resultados
Tipo de campo de salida	FIELD_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	El tipo de campo. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Flotante • 1 — Entero • 2 — Cadena • 3 — Fecha
Anchura de campo saliente	FIELD_LENGTH	[número] Predeterminado: 10	La longitud del campo resultante (mínimo 0)
Precisión del campo	FIELD_PRECISION	[número] Predeterminado: 3	La precisión del campo resultante (mínimo 0, máximo 15)
Crear nuevo campo	NEW_FIELD	[booleano] Preestablecido: Verdadero	¿El campo de resultado debe ser un campo nuevo?
Fórmula	FORMULA	[expresión]	La fórmula a emplear para calcular el resultado
Archivo saliente	OUTPUT	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación de la capa saliente.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Calculado	OUTPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa saliente con los valores de campo calculados

Código Python

Algoritmo ID: qgis:fieldcalculator

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Refactorizar campos

Permite editar la estructura de la tabla de atributos de una capa vectorial.

Los campos se pueden modificar en su tipo y nombre, utilizando un mapeo de campos.

La capa original no se modifica. Se genera una nueva capa, que contiene una tabla de atributos modificada, de acuerdo con el mapeo de campos proporcionado.

Refactorizar campos de capa permite:

- Cambiar nombres y tipos de campo
- Añadir y borrar campos
- Reordenar campos
- Calcular nuevos campos basados en expresiones
- Cargar lista de campo de otra capa

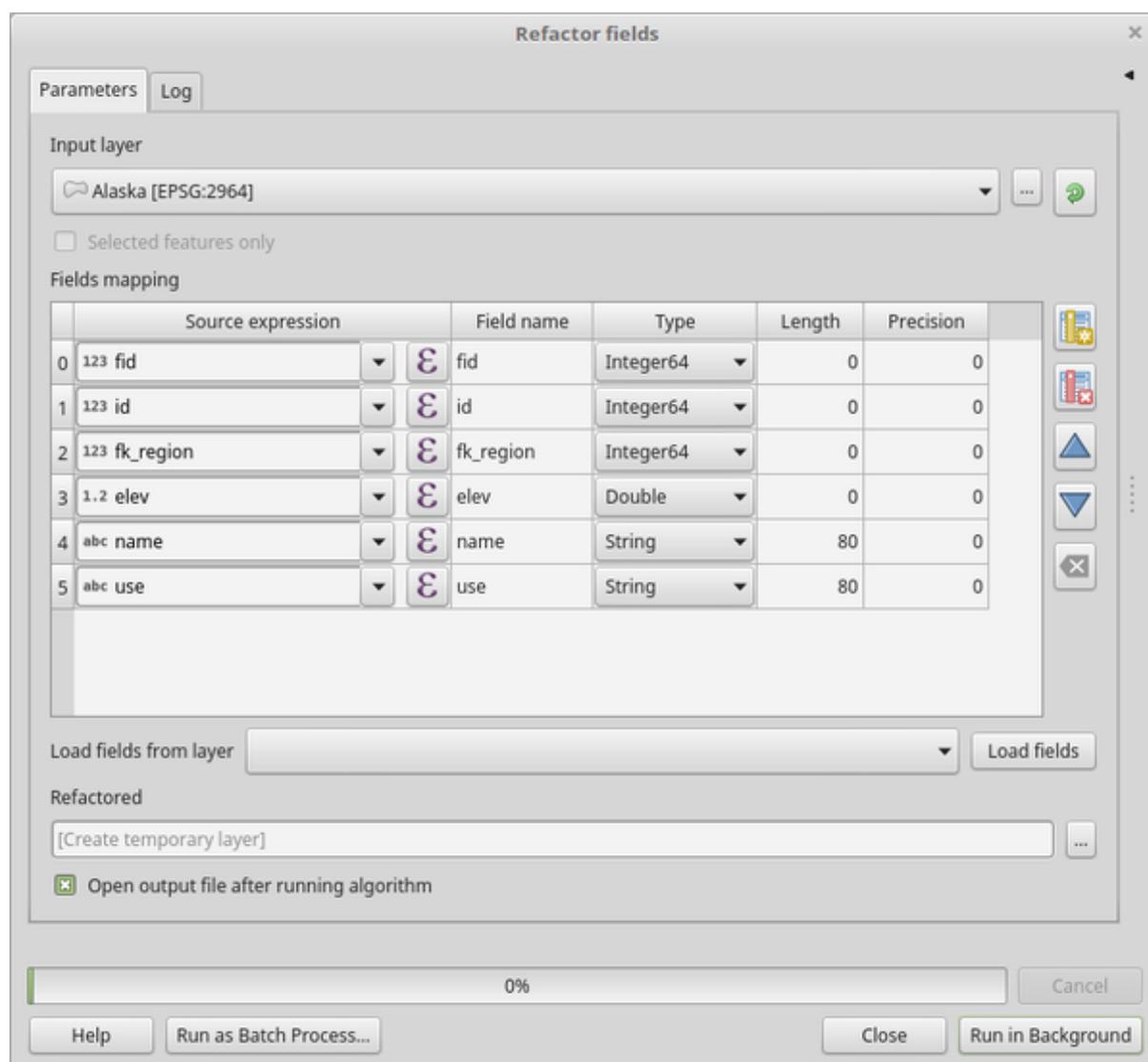


Figura 23.88: Diálogo refactorizar campos

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa a modificar
Mapeo de campos	FIELDS_MAPPING	[lista]	<p>Lista de campos de salida con sus definiciones. La tabla incrustada enumera todos los campos de la capa de origen y le permite editarlos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Click en  para crear un nuevo campo. • Click en  para borrar un campo. • Usar  y  para cambiar el orden de los campos seleccionados. • Click en  para restablecer la vista predeterminada. <p>Para cada uno de los campos que desea reutilizar, debe completar las siguientes opciones:</p> <p>Expresión de fuente (expression) [expression] Campo o expresión de la capa de entrada.</p> <p>Nombre de campo (name) [string] Nombre del campo en la capa de salida. Por defecto, se mantiene el nombre del campo de entrada.</p> <p>Tipo (type) [enumeration] Tipo de datos del campo de salida. Uno de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha (14) • FechaHora (16) • Doble (6) • Entero (2) • Entero64 (4) • Cadena (10) • Booleano (1) <p>Longitud (length) [number] Longitud del campo de salida.</p> <p>Precisión (precision) [number] Precisión del campo de salida.</p> <p>Los campos de otra capa se pueden cargar en la lista de campos en <i>Cargar campos de la capa</i>.</p>
Refactorizado	OUTPUT	[vectorial: cualquiera] Predeterminado: [Crear capa temporal]	<p>Especificación de la capa saliente. Una de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS... <p>El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.</p>

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Refactorizado	OUTPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa saliente con campos refactorizados

Código Python

Algoritmo ID: qgis:refactorfields

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Texto a flotante

Modifica el tipo de un atributo dado en una capa vectorial, convirtiendo un atributo de texto que contiene cadenas numéricas en un atributo numérico (p. Ej. "1" to 1.0).

El algoritmo crea una nueva capa vectorial para que la fuente no se modifique.

Si la conversión no es posible, la columna seleccionada tendrá valores NULL.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Atributo de texto a convertir a flotante	FIELD	[campo de tabla: cadena]	El campo de cadena para la capa de entrada que se va a convertir en un campo flotante.
Flotante desde texto	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica la capa saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear Capa Temporal • Guardar a Fichero... • Guardar a Geopackage... • Guardar a Tabla PostGIS.... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Flotante desde texto	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Capa vectorial saliente con el campo de cadena convertido en campo de flotante

Código Python

Algoritmo ID: qgis:texttfloat

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.2 Proveedor de algoritmos GDAL

GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) es una biblioteca de traducción para formatos de datos geoespaciales raster y vectoriales. Los algoritmos en el entorno de trabajo de procesamiento son derivados desde la GDAL de programas raster y la GDAL de programas vectoriales.

23.2.1 Análisis raster

Aspecto

Genera un mapa de aspecto a partir de cualquier ráster de elevación compatible con GDAL. El aspecto es la dirección de la brújula a la que se enfrenta una pendiente. Los píxeles tendrán un valor de 0-360° medido en grados desde el norte que indica el acimut. En el hemisferio norte, el lado norte de las laderas suele estar sombreado (acimut pequeño de 0°-90°), mientras que el lado sur recibe más radiación solar (acimut más alto de 180°-270°).

Este algoritmo se deriva del GDAL DEM utility.

Menú predeterminado: Raster  Análisis

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar como elevación
Devuelve el ángulo trigonométrico en lugar del azimut	TRIG_ANGLE	[booleano] Preestablecido: Falso	Activar el ángulo trigonométrico resulta da como resultado diferentes categorías: 0° (Este), 90° (Norte), 180° (Oeste), 270° (Sur).
Devuelve 0 para plano en lugar de -9999	ZERO_FLAT	[booleano] Preestablecido: Falso	Activando esta opción insertará el valor 0 para el valor -9999 en áreas llanas.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.118 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Calcular bordes	COMPUTE_EDGES	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Usar la fórmula Zevenbergen&Thorne en lugar de la de Horn's	ZEVENBERGEN	[booleano] Preestablecido: False	Activa la fórmula Zevenbergen&Thorne para paisajes suavizados
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Aspecto	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Aspecto	OUTPUT	[ráster]	Ráster saliente con valores de ángulo en grados

Código Python

Algoritmo ID: gdal:aspect

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Color de relieve

Genera un mapa de relieve de color a partir de cualquier ráster de elevación compatible con GDAL. Los relieves de color se pueden utilizar especialmente para representar elevaciones. El algoritmo genera un ráster de 4 bandas con valores calculados a partir de la elevación y un archivo de configuración de color basado en texto. Por defecto, los colores entre los valores de elevación dados se mezclan suavemente y el resultado es un ráster de elevación coloreado agradable.

Este algoritmo se deriva del [GDAL DEM utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar como elevación
Calcular bordes	COMPUTE_EDGES	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Archivo de configuración de color	COLOR_TABLE	[archivo]	Un archivo de configuración de color basado en texto
Modo coincidencia	MATCH_MODE	[enumeración] Preestablecido: 2	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Utilice una combinación de colores estricta • 1 — Utilizar cuádruples RGBA más cercanos • 2 — Usar colores suavemente mezclados
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Relieve de color	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Relieve de color	OUTPUT	[ráster]	Un ráster saliente de 4 bandas

Código Python

Algoritmo ID: gdal:colorrelief

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rellenar nodata

Rellene las regiones ráster sin valores de datos mediante la interpolación de los bordes. Los valores para las regiones sin datos se calculan mediante los valores de los píxeles circundantes utilizando la ponderación de distancia inversa. Después de la interpolación tiene lugar un suavizado de los resultados. La entrada puede ser cualquier capa ráster compatible con GDAL. Este algoritmo es generalmente adecuado para interpolar regiones faltantes de rásteres de variación bastante continua (como modelos de elevación, por ejemplo). También es adecuado para rellenar pequeños agujeros y grietas en imágenes que varían de forma más irregular (como fotografías aéreas). Por lo general, no es tan bueno para interpolar un ráster a partir de datos de puntos dispersos.

Este algoritmo se deriva de la utilidad GDAL fillnodata <https://gdal.org/gdal_fillnodata.html>`_.

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	La banda en la que operar. Los valores de Nodata deben estar representados por el valor 0.
Distancia máxima (en píxeles) para buscar valores para interpolar	DISTANCE	[número] Predeterminado: 10	El número de píxeles a buscar en todas las direcciones para encontrar valores con los que interpolar
Número de iteraciones de suavizado a ejecutar tras la interpolación	ITERATIONS	[número] Predeterminado: 0	El número de pases de filtro 3x3 a ejecutar (0 o más) para suavizar los resultados de la interpolación.
No usar la máscara de validez predeterminada para la banda de entrada	NO_MASK	[booleano] Preestablecido: Falso	Activa la máscara de validez definida por el usuario
Máscara de validez	MASK_LAYER	[ráster]	Una capa ráster que define las áreas a rellenar.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.120 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Rellenado	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rellenado	OUTPUT	[ráster]	Ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:fillnodata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (datos métricos)

Calcula algunas métricas de datos utilizando la ventana especificada y la geometría de la cuadrícula de salida.

Este algoritmo deriva del [utilidad de cuadrícula GDAL](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Ver también:

[Tutorial de cuadrícula GDAL](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	INPUT	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
Datos métricos a usar	METRIC	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Mínimo, valor mínimo encontrado en elipse de búsqueda de nodo de cuadrícula • 1 — Máximo, valor máximo encontrado en la elipse de búsqueda del nodo de la cuadrícula • 2 — Rango, una diferencia entre los valores mínimo y máximo encontrados en la elipse de búsqueda del nodo de la cuadrícula • 3 — Recuento, una cantidad de puntos de datos encontrados en la elipse de búsqueda de nodos de la cuadrícula • 4 — Distancia promedio, una distancia promedio entre el nodo de la cuadrícula (centro de la elipse de búsqueda) y todos los puntos de datos encontrados en la elipse de búsqueda del nodo de la cuadrícula • 5 — Distancia promedio entre puntos, una distancia promedio entre los puntos de datos encontrados en la elipse de búsqueda de nodos de cuadrícula. Se calcula la distancia entre cada par de puntos dentro de la elipse y el promedio de todas las distancias se establece como un valor de nodo de cuadrícula
El primer radio de búsqueda de elipse	RADIUS_1	[número] Preestablecido: 0.0	El primer radio (eje X si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
El segundo radio de la elipse de búsqueda	RADIUS_2	[número] Preestablecido: 0.0	El segundo radio (eje Y si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
Ángulo de rotación en grados de la elipse de búsqueda (sentido antihorario)	ANGLE	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación de elipse en grados. Elipse rotada en sentido antihorario
Mínimo número de puntos de datos a usar	MIN_POINTS	[número] Preestablecido: 0.0	Número mínimo de puntos de datos para el promedio. Si se encuentra una menor cantidad de puntos, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se rellenará con el marcador NODATA.
Nodata	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	Z_FIELD	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.121 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Interpolación(métrica de datos)	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolación(métrica de datos)	OUTPUT	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: gdal:griddatametrics

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (IDW con búsqueda de vecino mas próximo)

Calcula la distancia inversa a una cuadrícula de energía combinada con el método del vecino más cercano. Ideal cuando se requiere un número máximo de puntos de datos para usar.

Este algoritmo deriva del utilidad de cuadrícula GDAL.

Ver también:

[Tutorial de cuadrícula GDAL](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	INPUT	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
Poder de ponderación	POWER	[número] Preestablecido: 2.0	Poder de ponderación
Suavizado	SMOOTHING	[número] Preestablecido: 0.0	Parámetro de suavizado
El radio del círculo de búsqueda	RADIUS	[número] Preestablecido: 1.0	El radio de la búsqueda circular
Número máximo de datos puntuales a usar	MAX_POINTS	[número] Predeterminado: 12	No buscar para mas puntos que este número.
Mínimo número de puntos de datos a usar	MIN_POINTS	[número] Predeterminado: 0	Número mínimo de puntos de datos para el promedio. Si se encuentra una menor cantidad de puntos, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se rellenará con el marcador NODATA.
Nodata	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	Z_FIELD	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.122 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Interpolado (IDW con búsqueda NN)	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolado (IDW con búsqueda NN)	OUTPUT	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: gdal:gridinversedistancenearestneighbor

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (distancia inversa a una fuente)

El método de cuadrícula de distancia inversa a una fuente es un interpolador promedio ponderado.

Debe proporcionar los arreglos de entrada con los valores de datos dispersos, incluidas las coordenadas de cada punto de datos y la geometría de la cuadrícula de salida. La función calculará el valor interpolado para la posición dada en la cuadrícula de salida.

Este algoritmo deriva del utilidad de cuadrícula GDAL.

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Ver también:

[Tutorial de cuadrícula GDAL](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	INPUT	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
Poder de ponderación	POWER	[número] Preestablecido: 2.0	Poder de ponderación
Suavizada	SMOOTHING	[número] Preestablecido: 0.0	Parámetro de suavizado
El primer radio de búsqueda de elipse	RADIUS_1	[número] Preestablecido: 0.0	El primer radio (eje X si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
El segundo radio de la elipse de búsqueda	RADIUS_2	[número] Preestablecido: 0.0	El segundo radio (eje Y si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
Ángulo de rotación en grados de la elipse de búsqueda (sentido antihorario)	ANGLE	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación de elipse en grados. Elipse rotada en sentido antihorario
Número máximo de datos puntuales a usar	MAX_POINTS	[número] Predeterminado: 0	No buscar para mas puntos que este número.
Mínimo número de puntos de datos a usar	MIN_POINTS	[número] Predeterminado: 0	Número mínimo de puntos de datos para el promedio. Si se encuentra una menor cantidad de puntos, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se rellenará con el marcador NODATA.
Nodata	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	Z_FIELD	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.123 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada (IDW)	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolada (IDW)	OUTPUT	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: gdal:gridinversedistance

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (lineal)

El método lineal realiza una interpolación lineal calculando una triangulación de Delaunay de la nube de puntos, encontrando en qué triángulo de la triangulación está el punto y haciendo una interpolación lineal desde sus coordenadas baricéntricas dentro del triángulo. Si el punto no está en ningún triángulo, dependiendo del radio, el algoritmo utilizará el valor del punto más cercano o el valor NODATA.

Este algoritmo deriva del *utilidad de cuadrícula GDAL*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	INPUT	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
Distancia de búsqueda	RADIUS	[número] Predeterminado: -1.0	En caso de que el punto a interpolar no encaje en un triángulo de la triangulación de Delaunay, use esa distancia máxima para buscar un vecino más cercano, o use nodata de otra manera. Si se establece en -1, la distancia de búsqueda es infinita. Si se establece en 0, no se utilizará ningún valor de datos.
Nodata	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	Z_FIELD	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.124 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Interpolación (Lineal)	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolación (Lineal)	OUTPUT	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: gdal:gridlinear

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula(promedio móvil)

La media móvil es un algoritmo simple de promediado de datos. Utiliza una ventana móvil de forma elíptica para buscar valores y promedia todos los puntos de datos dentro de la ventana. La elipse de búsqueda se puede rotar en un ángulo especificado, el centro de la elipse se encuentra en el nodo de la cuadrícula. También se puede establecer el número mínimo de puntos de datos para promediar, si no hay suficientes puntos en la ventana, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se completará con el valor NODATA especificado.

Este algoritmo deriva del [utilidad de cuadrícula GDAL](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Ver también:

[Tutorial de cuadrícula GDAL](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	INPUT	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
El primer radio de búsqueda de elipse	RADIUS_1	[número] Preestablecido: 0.0	El primer radio (eje X si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
El segundo radio de la elipse de búsqueda	RADIUS_2	[número] Preestablecido: 0.0	El segundo radio (eje Y si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
Ángulo de rotación en grados de la elipse de búsqueda (sentido antihorario)	ANGLE	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación de elipse en grados. Elipse rotada en sentido antihorario
Mínimo número de puntos de datos a usar	MIN_POINTS	[número] Preestablecido: 0.0	Número mínimo de puntos de datos para el promedio. Si se encuentra una menor cantidad de puntos, el nodo de la cuadrícula se considerará vacío y se rellenará con el marcador NODATA.
Nodata	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	Z_FIELD	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.125 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
**Interpolación (promedio móvil)	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
**Interpolación (promedio móvil)	OUTPUT	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: gdal:gridaverage

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula (Vecino mas próximo)

El método vecino más próximo no realiza ninguna interpolación ni suavizado, solo toma el valor del punto más cercano que se encuentra en la elipse de búsqueda del nodo de la cuadrícula y lo devuelve como resultado. Si no se encuentran puntos, se devolverá el valor NODATA especificado.

Este algoritmo deriva del [utilidad de cuadrícula GDAL](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Ver también:

[Tutorial de cuadrícula GDAL](#)

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de puntos	INPUT	[vectorial: puntual]	Capa vectorial de puntos de entrada
El primer radio de búsqueda de elipse	RADIUS_1	[número] Preestablecido: 0.0	El primer radio (eje X si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
El segundo radio de la elipse de búsqueda	RADIUS_2	[número] Preestablecido: 0.0	El segundo radio (eje Y si el ángulo de rotación es 0) de la elipse de búsqueda
Ángulo de rotación en grados de la elipse de búsqueda (sentido antihorario)	ANGLE	[número] Preestablecido: 0.0	Ángulo de rotación de elipse en grados. Elipse rotada en sentido antihorario
Nodata	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	Marcador sin datos para rellenar puntos vacíos
Valor Z de campo Opcional	Z_FIELD	[campo de tabla: numérico]	Campo para la interpolación
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Interpolado (vecino mas cercano)	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Interpolado (vecino mas cercano)	OUTPUT	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: gdal:gridnearestneighbor

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Sombreado

Genera un ráster con un agradable efecto de relieve sombreado. Es muy útil para visualizar el terreno. Opcionalmente, puede especificar el acimut y la altitud de la fuente de luz, un factor de exageración vertical y un factor de escala para tener en cuenta las diferencias entre las unidades verticales y horizontales.

Este algoritmo se deriva de [GDAL DEM utility](#) .

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster Elevación de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	Banda contenedora de la información de elevación
Factor Z (exageración vertical)	Z_FACTOR	[número] Preestablecido: 1.0	El factor exagera la altura del ráster de elevación saliente
Escala (ratio de unidades verticales frente a horizontales)	SCALE	[número] Preestablecido: 1.0	El ratio de unidades verticales frente a unidades horizontales
Azimut de la luz	AZIMUTH	[número] Predeterminado: 315.0	Define el acimut de la luz que brilla sobre el ráster de elevación en grados. Si viene de la parte superior del ráster el valor es 0, si viene del este es 90 a.s.o.
Altitud de la luz	ALTITUDE	[número] Predeterminado: 45.0	Define la altitud de la luz, en grados. 90 si la luz proviene de arriba del ráster de elevación, 0 si es luz rasante.
Calcular bordes	COMPUTE_EDGES	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera bordes a partir del ráster de elevación

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.127 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Usar la fórmula Zevenbergen&Thorne (en lugar de la de Horn's)	ZEVENBERGEN	[booleano] Preestablecido: Falso	Activa la fórmula Zevenbergen&Thorne para paisajes suavizados
Sombreado combinado	COMBINED	[booleano] Preestablecido: Falso	
Sombreado multidireccional	MULTIDIRECTIONAL	[booleano] Preestablecido: Falso	
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Sombreado	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida con valores interpolados. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Sombreado	OUTPUT	[ráster]	Ráster de salida con valores interpolados

Código Python

Algoritmo ID: gdal:hillshade

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Negro cercano

Convierte los bordes cercanos negros/blancos a negro.

Este algoritmo escaneará una imagen e intentará configurar todos los píxeles que son casi o exactamente negros, blancos o uno o más colores personalizados alrededor del cuello en blanco o negro. Esto se usa a menudo para «arreglar» fotos aéreas comprimidas con pérdida de modo que los píxeles de color puedan tratarse como transparentes al hacer mosaicos.

Este algoritmo se deriva de [GDAL nearblack utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster Elevación de entrada
Como de lejos de negro (blanco)	NEAR	[número] Predeterminado: 15	Seleccione como de lejos de los colores negro, blanco o personalizados pueden estar los valores de píxeles que aún se consideran cercanos al negro, blanco o color personalizado.
Buscar píxeles blancos cercanos en lugar de negros cercanos	WHITE	[booleano] Predeterminado: False	Buscar píxeles blancos cercanos (255) en lugar de píxeles negros cercanos
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Predeterminado: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
NegroCercano	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
NegroCercano	OUTPUT	[ráster]	Ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:nearblack

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Proximidad (distancia ráster)

Genera un mapa de proximidad ráster que indica la distancia desde el centro de cada píxel al centro del píxel más cercano identificado como píxel de destino. Los píxeles de destino son aquellos en el ráster de origen para los que el valor de píxel de ráster está en el conjunto de valores de píxeles de destino.

Este algoritmo se deriva de [GDAL proximity utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster Elevación de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	Banda contenedora de la información de elevación
Una lista de valores pixel en la imagen de fuente a ser considerados como pixeles objetivo Opcional	VALUES	[cadena] Predeterminado: ""	Una lista de valores pixel en la imagen de fuente a ser considerados como pixeles objetivo. Si no se especifica, todos los valores que no sean ceros serán considerados pixeles objetivo.
Unidades de distancia	UNITS	[enumeración] Preestablecido: 1	Indique si las distancias generadas deben ser en píxeles o coordenadas georreferenciadas. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Coordenadas Georreferenciadas • 1 — Coordenadas de pixel
La distancia máxima a ser generada Opcional	MAX_DISTANCE	[número] Preestablecido: 0.0	La distancia máxima que se generará. El valor de nodata se utilizará para píxeles más allá de esta distancia. Si no se proporciona un valor de nodata, se consultará la banda de salida para conocer su valor de nodata. Si la banda de salida no tiene un valor de nodata, se utilizará el valor 65535. La distancia se interpreta de acuerdo con el valor de <i>Unidades de distancia</i> .

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.129 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Valor a ser aplicado a todos los píxeles que estén dentro de la distancia máxima de los píxeles objetivo Opcional	REPLACE	[número] Preestablecido: 0.0	Especifica un valor a aplicar a todos los píxeles que estén mas cerca de la distancia máxima de los píxeles objetivo (incluyendo los píxeles objetivo) en lugar del valor de distancia.
Valor Nodata a usar para el ráster de proximidad de destino Opcional	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	Especifica el valor nodata a usar para el ráster saliente
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Mapa de proximidad	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mapa de proximidad	OUTPUT	[ráster]	Ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:proximity

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rugosidad

Genera un ráster de banda única con valores calculados a partir de la elevación. La rugosidad es el grado de irregularidad de la superficie. Se calcula mediante la mayor diferencia entre celdas de un píxel central y su celda circundante. La determinación de la rugosidad juega un papel en el análisis de los datos de elevación del terreno, es útil para los cálculos de la morfología del río, en climatología y geografía física en general.

Este algoritmo se deriva del [GDAL DEM utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar como elevación
Calcular bordes	COMPUTE_EDGES	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Rugosidad	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rugosidad	OUTPUT	[ráster]	Ráster de rugosidad de salida de banda única. El valor -9999 se utiliza como valor de nodata.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:roughness

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Tamiz

Elimina los polígonos ráster más pequeños que un tamaño de umbral proporcionado (en píxeles) y los reemplaza con el valor de píxel del polígono vecino más grande. Es útil si tiene una gran cantidad de áreas pequeñas en su mapa ráster.

Este algoritmo se deriva de [GDAL sieve utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Umbral	THRESHOLD	[número] Predeterminado: 10	Sólo los polígonos ráster menores que este tamaño serán eliminados
Usar conectividad 8	EIGHT_CONNECTED	[booleano] Preestablecido: False	Usar conectividad ocho en lugar de conectividad cuatro
No usar la máscara de validez predeterminada para la banda de entrada	NO_MASK	[booleano] Preestablecido: False	
Máscara de validez Opcional	MASK_LAYER	[ráster]	Máscara de validez a utilizar en lugar de la predeterminada
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.131 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tamizado	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo tem- poral]	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tamizado	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:sieve

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pendiente

Genera un mapa de pendientes a partir de cualquier ráster de elevación compatible con GDAL. La pendiente es el ángulo de inclinación con respecto a la horizontal. Tiene la opción de especificar el tipo de valor de pendiente que desea: grados o porcentaje de pendiente.

Este algoritmo se deriva del [GDAL DEM utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster Elevación de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	Banda contenedora de la información de elevación
Ratio de unidades verticales a horizontales	SCALE	[número] Preestablecido: 1.0	El ratio de unidades verticales fente a unidades horizontales
Pendiente expresada como porcentaje (en lugar de grados)	AS_PERCENT	[booleano] Preestablecido: False	Expresa la pendiente como porcentaje en lugar de grados
Calcular bordes	COMPUTE_EDGES	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.132 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Usar la fórmula Zevenbergen&Thorne (en lugar de la de Horn's)	ZEVENBERGEN	[booleano] Preestablecido: Falso	Activa la fórmula Zevenbergen&Thorne para paisajes suavizados
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Pendiente	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Pendiente	OUTPUT	[ráster]	Ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:slope

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Índice de Rugosidad del Terreno (TRI)

Genera un ráster de banda única con valores calculados a partir de la elevación. TRI son las siglas de Terrain Rugedness Index, que se define como la diferencia media entre un píxel central y las celdas circundantes.

Este algoritmo se deriva del [GDAL DEM utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Análisis*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar como elevación
Calcular bordes	COMPUTE_EDGES	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Índice de rugosidad del Terreno	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Índice de rugosidad del Terreno	OUTPUT	[ráster]	Raster de rugosidad saliente. El valor -9999 se usa como valor nodata.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:triterrainruggednessindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Índice de Posición Topográfica (TPI)

Genera un ráster de banda única con valores calculados a partir de la elevación. TPI significa Índice de posición topográfica, que se define como la diferencia entre un píxel central y la media de las celdas circundantes.

Este algoritmo se deriva del [GDAL DEM utility](#).

Menú predeterminado: Raster  Análisis

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de elevaciones entrante
Número de banda	BAND	[banda ráster] Preestablecido: 1	El número de la banda a usar para valores de elevación
Calcular bordes	COMPUTE_EDGES	[booleano] Preestablecido: False	Genera bordes a partir del ráster de elevación
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Índice de rugosidad del Terreno	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifique la capa ráster de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Índice de rugosidad del Terreno	OUTPUT	[ráster]	Raster saliente.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:tpitopographicpositionindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.2.2 Conversión raster

gdal2xyz

Convierte datos ráster a archivo de formato XYZ ASCII.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster a convertir
Número de banda	BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elige la banda que quieras convertir
Valores separados por comas salientes	CSV	[booleano] Predeterminado: False	Establece si el archivo de salida debe ser de tipo valores separados por comas (csv).
Archivo XYZ ASCII	OUTPUT	[archivo] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del archivo de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo XYZ ASCII	INPUT	[tabla]	Archivo de tabla contenedor de los valores exportados desde la banda ráster.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:gdal2xyz

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

PCT a RGB

Convierte una imagen con paleta de 8 bits en un RGB de 24 bits. Convertirá una banda de pseudocolor del archivo de entrada a un archivo RGB del formato deseado.

Este algoritmo deriva de [GDAL pct2rgb utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Conversion*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Imagen ráster de 8 bits entrante
Número de banda	BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elige la banda que quieras convertir
Generar archivo RGBA	RGBA	[booleano] Predeterminado: False	Establece si el archivo de salida debe ser de tipo RGBA.
PCT a RGB	OUTPUT	[archivo] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del archivo de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
PCT a RGB	OUTPUT	[ráster]	Imagen ráster RGB de 24 bit

Código Python

Algoritmo ID: gdal:pcttorgb

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Poligonizar (ráster a vectorial)

Creará polígonos vectoriales para todas las regiones conectadas de píxeles en el ráster que comparten un valor de píxel común. Cada polígono se crea con un atributo que indica el valor de píxel de ese polígono.

Este algoritmo deriva de [GDAL polygonize utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Conversion*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster] Predeterminado: La primera banda de la capa entrante	Si el ráster es multibanda, elige la banda que deseas usar
Nombre del campo a crear	FIELD	[cadena] Predeterminado: "DN"	Especifica el nombre de campo para los atributos de las regiones conectadas.
Usar conectividad 8	EIGHT_CONNECTED	[booleano] Predeterminado: False	Si no se establece, las celdas ráster deben tener un borde común para que se consideren conectadas (<i>conectividad 4</i>). Si se establece, las celdas ráster en contacto también se consideran conectadas (<i>conectividad 8</i>).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Vectorizado	OUTPUT	[vectorial: polígono] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación de la capa vectorial (polígono) saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Vectorizado	OUTPUT	[vectorial: polígono]	Capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:polygonize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Reorganizar bandas

Crea un nuevo ráster utilizando las bandas seleccionadas de una capa ráster determinada. El algoritmo también hace posible reordenar las bandas para el ráster recién creado.

El algoritmo depende de [GDAL translate utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de entrada
Banda(s) seleccionadas	BANDS	[banda ráster] [lista] Preestablecido: Ninguno	Lista ordenada de las bandas a usar para crear el nuevo ráster
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Usar tipo de datos de capa de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Convertido	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: Guardar en archivo temporal	Especificación del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Convertido	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente con bandas reorganizadas.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:rearrange_bands

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

RGB a PCT

Convierte una imagen RGB de 24 bits en una paleta de 8 bits. Calcula una tabla de pseudo-color óptima para la imagen RGB dada utilizando un algoritmo de corte medio en un histograma RGB con muestreo reducido. Luego, convierte la imagen en una imagen pseudo-coloreada usando la tabla de colores. Esta conversión utiliza difuminado Floyd-Steinberg (difusión de errores) para maximizar la calidad visual de la imagen de salida.

Si desea clasificar un mapa ráster y desea reducir el número de clases, puede ser útil reducir la resolución de su imagen con este algoritmo antes.

Este algoritmo deriva de GDAL [rgb2pct utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Conversion*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster entrante (RGB)
Número de colores	NCOLORS	[número] Preestablecido: 2	El número de colores que contendrá la imagen resultante. Es posible un valor entre 2-256.
RGB a PCT	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
RGB a PCT	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:rgbtopct

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Traducir (convertir formato)

Convierte datos ráster entre diferentes formatos.

El algoritmo depende de GDAL *translate utility*.

Menú predeterminado: *Raster*  *Conversion*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de entrada
Anular la proyección del archivo de salida Opcional	TARGET_CRS	[src]	Especifica una proyección para el archivo saliente
Asigna un valor nodata especificado para bandas salientes Opcional	NODATA	[número] Predeterminado: No establecido	Define el valor a usar para nodata en el ráster saliente
Copie todos los subconjuntos de datos de este archivo en archivos de salida individuales	COPY_SUBDATASET	[booleano] Predeterminado: False	Crear archivos individuales para subconjuntos de datos
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.140 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el tipo de datos del archivo ráster de salida. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Usar tipo de datos de capa de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Convertido	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación de la capa ráster de salida (traducida). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Convertido	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster de salida (traducida).

Código Python

Algoritmo ID: gdal:translate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.2.3 Extracción ráster

Cortar ráster por extensión

Recorta cualquier archivo ráster compatible con GDAL en una medida determinada.

Este algoritmo deriva de [utilidad de cuadrícula GDAL](#).

Menu Predeterminado: Raster  Extracción

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[raster]	El ráster entrante
Cortando extensión	EXTENT	[extensión]	Extensión que debe usarse para el ráster de salida. Solo los píxeles dentro del cuadro delimitador especificado se incluirán en la salida.
Asigna un valor nodata especificado para bandas salientes Opcional	NODATA	[número] Preestablecido: Ninguno	Define un valor que debe insertarse para los valores de nodata en el ráster de salida
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Usar tipo de datos de capa de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Cortado (extensión)	OUTPUT	[raster] Predeterminado: "[Guardar en archivo temporal]"	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... La codificación de archivo también puede ser cambiada aquí

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortado (extensión)	OUTPUT	[raster]	Capa ráster de salida recortada por la extensión dada

Código Python

Algoritmo ID: gdal:cliprasterbyextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar ráster por capa de máscara

Corta cualquier ráster GDAL soportado por una capa vectorial de máscara.

Este algoritmo deriva de *utilidad de cuadrícula GDAL*.

Menu Predeterminado: *Raster*  *Extracción*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[raster]	El ráster entrante
Capa de máscara	EXTENT	[vectorial: polígono]	Máscara vectorial para cortar el ráster
SRC de fuente	SOURCE_CRS	[src]	
SRC destino	TARGET_CRS	[src]	
Asigna un valor nodata especificado para bandas salientes Opcional	NODATA	[número] Preestablecido: Ninguno	Define un valor que debe insertarse para los valores de nodata en el ráster de salida
Crear una banda alfa saliente	ALPHA_BAND	[booleano] Preestablecido: False	Crea una banda alfa para el resultado. La banda alfa luego incluye los valores de transparencia de los píxeles.
Hacer coincidir la extensión del ráster recortado con la extensión de la capa de máscara	CROP_TO_CUTLINE	[booleano] Predeterminado: Verdadero	Aplica la extensión de la capa vectorial al ráster de salida si está marcado.
Mantener resolución de ráster de entrada	KEEP_RESOLUTION	[booleano] Preestablecido: False	La resolución del ráster saliente no será cambiada
Configura la resolución del archivo de salida	SET_RESOLUTION	[booleano] Preestablecido: False	Se debe especificar la resolución de salida (tamaño de celda)

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.142 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
**Resolución X para bandas salientes* Opcional	X_RESOLUTION	[número] Preestablecido: Ninguno	La anchura de las celdas en el ráster saliente
Resolución Y para la banda saliente Opcional	Y_RESOLUTION	[número] Preestablecido: Ninguno	La altura de las celdas en el ráster saliente
Usar una implementación de deformación multiproceso	MULTITHREADING	[booleano] Preestablecido: False	
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Usar tipo de datos de capa de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Cortado (mascara)	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: “[Guardar en archivo temporal]”	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... La codificación de archivo también puede ser cambiada aquí

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortado (mascara)	OUTPUT	[raster]	Capa ráster saliente cortada por la capa vectorial

Código Python

Algoritmo ID: gdal:cliprasterbymasklayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Curvas de nivel

Extrae líneas de contorno a partir de cualquier ráster de elevaciones compatible con GDAL.

Este algoritmo deriva de [GDAL contour utility](#).

Menu Predeterminado: *Raster*  *Extracción*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[raster]	Ráster de entrada
Número de banda	BAND	[banda ráster]	Banda ráster de la cuál crear los contornos
Intervalo entre curvas de nivel	INTERVAL	[número] Predeterminado: 10.0	Define el intervalo entre las líneas de contorno en las unidades dadas del ráster de elevación (valor mínimo 0)
Nombre de atributo (si no se configura, no se adjunta ningún atributo de elevación) Opcional	FIELD_NAME	[cadena] Predeterminado: "ELEV"	Define el nombre de atributo para el campo contenedor de los valores de las curvas de nivel.
Producir vectorial 3D	CREATE_3D	[booleano] Preestablecido: Falso	Fuerza la producción de vectoriales 3D en lugar de 2D. Incluye la elevación de todos los vértices.
Tratar todos los valores ráster como válidos	IGNORE_NODATA	[booleano] Preestablecido: Falso	Ignorar cualquier valor nodata del conjunto de datos.
Valor de pixel entrante a tratar como «nodata» Opcional	NODATA	[número] Preestablecido: Ninguno	Define un valor que debe insertarse para los valores de nodata en el ráster de salida

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.143 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Desplazamiento desde cero con respecto al cual interpretar los intervalos Opcional	OFFSET	[número] Predeterminado: 0.0	
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Curvas de nivel	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: "[Guardar en archivo temporal]"	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Curvas de nivel	OUTPUT	[vectorial: lineal]	Capa vectorial saliente con las curvas de nivel

Código Python

Algoritmo ID: gdal:contour

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.2.4 Miscelánea Ráster

Construir vista general (pirámides)

Para acelerar el tiempo de renderizado de capas ráster, se pueden crear vistas generales (pirámides). Las vistas generales son copias de menor resolución de los datos que utiliza QGIS según el nivel de zoom.

Este algoritmo deriva de [GDAL addo utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de entrada
Niveles de vista general	LEVELS	[cadena] Predeterminado: "2 4 8 16"	Define el número de niveles de vista general calculados por la resolución original de la capa ráster de entrada. Por defecto se tendrán en cuenta 4 niveles.
Borrar todas las vistas generales existentes	CLEAN	[booleano] Preestablecido: Falso	Elimina las vistas generales existentes del ráster. Por defecto, estos no se eliminan.
Método de remuestreo Opcional	RESAMPLING	[enumeración] Predeterminado: 0	Calcula las vistas generales con un método de remuestreo definido. Los posibles métodos de remuestreo son: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Vecino más próximo (<i>nearest</i>) • 1 – Promedio (<i>average</i>) • 2 – Gaussiano (<i>gauss</i>) • 3 – Convolución cúbica (<i>cubic</i>) • 4 – Convolución B-Spline (<i>cubicspline</i>) • 5 – Lanczos Windowed Sinc (<i>lanczos</i>) • 6 – Promedio MP (<i>average_mp</i>) • 7 – Promedio en Mag/Phase Space (<i>average_magphase</i>) • 8 – Modo (<i>mode</i>)
Formato de vistas generales Opcional	FORMAT	[enumeración] Predeterminado: 0	Las vistas generales se pueden almacenar internamente o externamente como un archivo GTiff o ERDAS Imagine. De forma predeterminada, las vistas generales se almacenan en el ráster de salida. Los posibles métodos de formatos son: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Interna (si es posible) • 1 – Externa (GTiff .ovr) • 2 – Externa (ERDAS Imagine .aux)
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Piramizado	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Piramizado	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente con vistas generales

Código Python

Algoritmo ID: gdal:overviews

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Construir ráster virtual

Crea un VRT (conjunto de datos virtuales) que es un mosaico de la lista de rásteres de entrada compatibles con GDAL. Con un mosaico puede combinar varios archivos ráster.

Este algoritmo deriva de GDAL *buildvrt utility*.

Menú predeterminado: *Raster*  *Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	INPUT	[ráster] [lista]	Capas ráster con compatibilidad GDAL.
Resolución	RESOLUTION	[enumeración] Predeterminado: 0	La resolución de salida del mosaico. De forma predeterminada, se elegirá la resolución media de los archivos ráster. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Promedio (<i>average</i>) • 1 — Mas alto (<i>highest</i>) • 2 — Mas bajo (<i>lowest</i>)
Ubicar cada archivo entrante en una banda separada	SEPARATE	[booleano] Preestablecido: True	Con “Verdadero” puede definir que cada archivo ráster vaya a una banda apilada separada en la banda VRT.
Permitir diferencia de proyección	PROJ_DIFFERENCE	[booleano] Preestablecido: False	Permite que las bandas de salida tengan diferentes proyecciones derivadas de la proyección de las capas ráster de entrada.
Agregar una banda de máscara alfa a VRT cuando el ráster de origen no tenga ninguna	ADD_ALPHA	[booleano] Preestablecido: False	Agregar una banda de máscara alfa al VRT cuando el ráster de origen no tiene ninguna.
Suplantar la proyección del archivo de salida (opcional)	ASSIGN_CRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Anula la proyección del archivo de salida. No se hace ninguna reprobación.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.145 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Algoritmo de remuestreo	RESAMPLING	[enumeración] Predeterminado: 0	El algoritmo de remuestreo a ser empleado Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Vecino mas próximo (nearest) • 1 — Bilineal (bilinear) • 2 — Convolución Cúbica (cubic) • 3 — Convolución B-Spline (cubicspline) • 4 — Lanczos Windowed Sinc (lanczos) • 5 — Promedio (average) • 6 — Modo (mode)
Valor(es) de nodata para bandas de entrada (separados por espacios) Opcional	SRC_NODATA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Valor(es) Nodata separados por espacios para banda(s) entrante
Parámetros adicionales de la línea de comandos	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Virtual	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Virtual	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:buildvirtualraster

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

gdal2tiles

Genera un directorio con pequeños mosaicos y metadatos, siguiendo la especificación del servicio de mapas de mosaicos OSGeo <https://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification>_. Consulte también el Estándar de implementación del servicio de mosaicos de mapas web de OpenGIS <<https://www.opengeospatial.org/standards/wmts>>_. Consulte también el servicio de mosaicos de mapas web de OpenGIS También se generan páginas web simples con visores basados en Google Maps, OpenLayers y Leaflet. Para explorar sus mapas en línea en el navegador web, solo necesita cargar el directorio generado en un servidor web.

Este algoritmo también crea los metadatos necesarios para Google Earth (KML SuperOverlay), en caso de que el mapa suministrado utilice la proyección EPSG:4326.

Los archivos de mundo de ESRI y la georreferenciación incrustada se utilizan durante la generación de mosaicos, pero también puede publicar una imagen sin la georreferenciación adecuada.

Este algoritmo se deriva del GDAL [gdal2tiles utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster compatible con GDAL.
Perfil de corte de teselas	PROFILE	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Mercator (<i>mercator</i>) • 1 — Geodésico (<i>geodetic</i>) • 2 — Ráster (<i>raster</i>)
Niveles de Zoom a representar Opcional	ZOOM	[cadena] Predeterminado: ""	
Visor Web para generar	VIEWER	[enumerar] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Todo (<i>all</i>) • 1 — GoogleMaps (<i>google</i>) • 2 — OpenLayers (<i>openlayers</i>) • 3 — Leaflet (<i>leaflet</i>) • 4 — Ninguno (<i>none</i>)
Título del mapa Opcional	TITLE	[cadena] Predeterminado: ""	
Copyright del mapa	COPYRIGHT	[cadena] Predeterminado: ""	
Método de remuestreo	RESAMPLING	[enumeración] Predeterminado: 0	El algoritmo de remuestreo a ser empleado Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Promedio (<i>average</i>) • 1 — Vecino mas próximo (<i>near</i>) • 2 — Bilineal (<i>bilinear</i>) • 3 — Cúbico (<i>cubic</i>) • 4 — spline cúbica (<i>cubicspline</i>) • 5 — Lanczos Windowed sinc (<i>lanczos</i>) • 6 — Antialias (<i>antialias</i>)

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.146 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
El sistema de referencia espacial utilizado para los datos de entrada de origen Opcional	SOURCE_CRS	[src] Preestablecido: Ninguno	
Valor de transparencia a asignar a los datos entrantes Opcional	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	
Dirección URL donde se publicarán los mosaicos generados Opcional	URL	[cadena] Predeterminado: ""	
Clave de Google Maps API (http://code.google.com/apis/maps/signup.html) Opcional	GOOGLE_KEY	[cadena] Predeterminado: ""	Tu clave API de Google Maps.
Clave de Bing Maps API (https://www.bingmapsportal.com/) Opcional	BING_KEY	[cadena] Predeterminado: ""	Tu clave de la API de Bing maps
Generar solo archivos faltantes	RESUME	[booleano] Preestablecido: False	
Generar KML para Google Earth	KML	[booleano] Preestablecido: False	
Evitar la generación automática de archivos KML para EPSG: 4326	NO_KML	[booleano] Preestablecido: False	
Directorio de salida	OUTPUT	[carpeta] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especifique la carpeta de salida para las teselas.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Directorio de salida	OUTPUT	[carpeta]	La carpeta saliente (para las teselas)

Código Python

Algoritmo ID: gdal:gdal2tiles

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Mezclar

Fusiona archivos ráster de forma sencilla. Aquí puede utilizar una tabla de pseudocolor de un ráster de entrada y definir el tipo de ráster de salida. Todas las imágenes deben estar en el mismo sistema de coordenadas.

Este algoritmo deriva de GDAL merge utility.

Menú predeterminado: *Raster*  *Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capas de entrada	INPUT	[ráster] [lista]	Capas ráster entrantes
Coge la tabla de pseudocolor de la primera capa	PCT	[booleano] Preestablecido: False	La tabla de pseudocolor de la primera capa se utilizará para colorear
Ubicar cada archivo entrante en una banda separada	SEPARATE	[booleano] Preestablecido: False	Colocar cada archivo de entrada en una banda separada
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Valor de pixel entrante a tratar como «nodata» Opcional	NODATA_INPUT	[número] Preestablecido: Ninguno	Ignora los píxeles de los archivos que se fusionan con este valor de píxel
Asignar el valor «nodata» especificado a la salida Opcional	NODATA_OUTPUT	[número] Preestablecido: Ninguno	Asignar el valor de nodata especificado a las bandas de salida.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.147 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Mezclado	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mezclado	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:merge

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pansharpening

Realiza una operación de afilado panorámico. Puede crear un conjunto de datos de salida «clásico» (como GeoTIFF) o un conjunto de datos VRT que describa la operación de pan-sharpening.

Ver [GDAL Pansharpen](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Conjunto de datos espectrales	SPECTRAL	[ráster]	capa vectorial entrante (espectral)
Conjunto de datos pancromático	PANCHROMATIC	[ráster]	Capa ráster entrante (pancromática)

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.148 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Algoritmo de remuestreo	RESAMPLING	[enumeración] Preestablecido: 2	El algoritmo de remuestreo a ser empleado Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Vecino mas próximo (nearest) • 1 — Bilineal (bilinear) • 2 — Cúbica (cubic) • 3 — Spline Cúbica (cubicspline) • 4 — Lanczos Windowed Sinc (lanczos) • 5 — Promedio (average)
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Salida	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especifica la capa ráster de salida (sombreada). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Salida	OUTPUT	[ráster]	Cpa ráster saliente (sombreada)

Código Python

Algoritmo ID: gdal:pansharp

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Calculadora ráster

Calculadora de ráster de línea de comando con sintaxis numpy. Utilice cualquier aritmética básica compatible con matrices numpy, como +, -, * y / junto con operadores lógicos, como >. Tenga en cuenta que todos los rásteres de entrada deben tener las mismas dimensiones, pero no se realiza ninguna comprobación de proyección.

Ver la [GDAL Raster Calculator utility docs](#).

Ver también:

Calculadora ráster

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa entrante A	INPUT_A	[ráster]	Primera capa ráster entrante (obligatoria)
Número de bandas ráster para A	BAND_A	[banda ráster]	Banda para capa entrante A (obligatoria)
Capa entrante B Opcional	INPUT_B	[ráster] Preestablecido: Ninguno	Segunda capa ráster entrante
Número de banda ráster para B Opcional	BAND_B	[banda ráster]	Banda para capa entrante B
Capa entrante C Opcional	INPUT_C	[ráster] Preestablecido: Ninguno	Tercera capa ráster entrante
Número de banda ráster para C Opcional	BAND_C	[banda ráster]	Banda para la capa entrante C
Capa entrante D Opcional	INPUT_D	[ráster] Preestablecido: Ninguno	Cuarta capa ráster entrante
Número de banda ráster para D Opcional	BAND_D	[banda ráster]	Banda para capa entrante D
Capa entrante E Opcional	INPUT_E	[ráster] Preestablecido: Ninguno	Quinta capa ráster entrante
Número de banda ráster para E Opcional	BAND_E	[banda ráster]	Banda para capa E
Capa entrante F Opcional	INPUT_F	[ráster]	Sexta capa ráster entrante
Número de banda ráster para F Opcional	BAND_F	[banda ráster] Preestablecido: Ninguno	Banda para capa entrante F

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.149 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cálculo en sintaxis gdalnumérica usando + - / * o cualquier función de matriz numérica (es decir, <code>logic_and()</code>)	FORMULA	[cadena] Predeterminado: ""	La fórmula de cálculo. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> • $A * (A > 0)$ — genera el valor del ráster A si el valor de A es mayor que 0. Si no, genera 0. • $A * (A > 0 \text{ and } A > B)$ — genera el valor de A si ese valor es mayor que 0 y mayor que el valor de B. Si no, genera 0. • $A * \text{logical_or}(A \leq 177, A \geq 185)$ — emite el valor de A si $A \leq 177$ o $A \geq 185$. Si no, emite 0. • $\text{sqrt}(A * A + B * B)$ — Da como resultado la raíz cuadrada de la suma del valor de A al cuadrado y el valor de B al cuadrado.
Configurar valor de salida nodata Opcional	NO_DATA	[número] Preestablecido: Ninguno	Valor a usar para nodata
Tipo de ráster saliente	RTYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Predeterminado: ""	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Calculado	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especifica la capa ráster de salida (calculada). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Calculado	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente (calculada)

Código Python

Algoritmo ID: gdal:rastercalculator

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Información ráster

El programa gdalinfo lista diversa información sobre un dataset ráster compatible con GDAL.

Este algoritmo deriva de [GDAL info utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[ráster]	Capa ráster de entrada
Forzar el cálculo de los valores mínimos/máximos reales para cada banda	MIN_MAX	[booleano] Preestablecido: False	Fuerza el cálculo de los valores mínimos/máximos reales para cada banda en el conjunto de datos
Leer y mostrar estadísticas de la imagen (forzar cálculo si es necesario)	STATS	[booleano] Preestablecido: False	Lee y muestra estadísticas de imágenes. Fuerza el cálculo si no se almacenan estadísticas en una imagen.
Suprimir información de GCP	NO_GCP	[booleano] Preestablecido: False	Suprime la impresión de la lista de puntos de control terrestre. Puede ser útil para conjuntos de datos con una gran cantidad de GCP, como L1B AVHRR o HDF4 MODIS, que contienen miles de ellos.
Suprimir información de metadatos	NO_METADATA	[booleano] Preestablecido: False	Suprime la impresión de metadatos. Algunos conjuntos de datos pueden contener muchas cadenas de metadatos.
Parámetros adicionales de la línea de comandos	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.150 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Información de la capa	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especifica el archivo HTML para la salida. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Información de la capa	OUTPUT	[html]	El archivo HTML contenedor de información sobre la capa ráster entrante

Código Python

Algoritmo ID: gdal:gdalinfo

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Retesela

Retesela un conjunto de teselas de entrada. Todos los mosaicos de entrada deben estar georreferenciados en el mismo sistema de coordenadas y tener un número coincidente de bandas. Opcionalmente se generan niveles piramidales.

Este algoritmo deriva de [GDAL Rtile utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivos entrantes	INPUT	[ráster] [lista]	Los archivos ráster entrantes
Anchura de tesela	TILE_SIZE_X	[número] Preestablecido: 256	Anchura de las teselas en pixels (mínimo 0)
Altura de tesela	TILE_SIZE_Y	[número] Preestablecido: 256	Altura de teselas en pixeles (mínimo 0)
Superposición en píxeles entre teselas consecutivas	OVERLAP	[número] Predeterminado: 0	
Número de niveles piramidales a construir	LEVELS	[número] Preestablecido: 1	Mínimo: 0
Sistema de coordenadas de referencia fuente	SOURCE_CRS	[src] Preestablecido: Ninguno	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.151 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Método de remuestreo	RESAMPLING	[enumeración] Predeterminado: 0	El algoritmo de remuestreo a ser empleado Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Vecino mas próximo (nearest) • 1 — Bilineal (bilinear) • 2 — Cúbica (cubic) • 3 — Spline Cúbica (cubicspline) • 4 — Lanczos Windowed Sinc (lanczos)
Delimitador de columna usado en archivo CSV Opcional	DELIMITER	[cadena] Predeterminado: “;”	Delimitador a usar en archivo CSV contenedor de la información georreferenciada de tesela(s)
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: “”	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar GDAL driver options section).
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Predeterminado: “”	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Construir solo las pirámides	ONLY_PYRAMIDS	[booleano] Preestablecido: False	
Usar directorio separado para cada fila de tesela	DIR_FOR_ROW	[booleano] Preestablecido: False	
Directorio de salida	OUTPUT	[carpeta] Predeterminado: [Guardar en directorio temporal]	Especifica la carpeta de salida para las teselas. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar en Directorio Temporal • Guardar en directorio... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.151 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo CSV contenedor de la información de georreferenciación de tesela(s)	OUTPUT_CSV	[tesela] Preestablecido: [Saltar salida]	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Directorio de salida	OUTPUT	[carpeta]	La carpeta de salida para las teselas.
Archivo CSV contenedor de la información de georreferenciación de tesela(s)	OUTPUT_CSV	[tesela]	El archiv CSV con información de georreferenciación para las teselas.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:retil

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

El índice

Crea una capa vectorial con un registro para cada archivo ráster de entrada, un atributo que contiene el nombre del archivo y una geometría poligonal que describe el ráster. Esta salida es adecuada para su uso con MapServer como índice de mosaico ráster.

Este algoritmo deriva de [GDAL Tile Index utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Misceláneo*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivos entrantes	LAYERS	[ráster] [lista]	Los archivos ráster entrantes. Pueden ser archivos múltiples.
Nombre de campo para contener la ruta del archivo a los rásteres indexados	PATH_FIELD_NAME Opcional	[cadena] Predeterminado: "location"	El nombre del campo de salida para contener la ruta/ubicación del archivo a los rásteres indexados.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.152 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Almacenar la ruta absoluta a los rás- teres indexados	ABSOLUTE_PATH	[booleano] Preestablecido: Fal- se	Establezca si la ruta absoluta a los archivos ráster se almacena en el archivo de índice de mosaico. De forma predeterminada, los nombres de archivo ráster se incluirán en el archivo exactamente como se especifican en el comando.
Omitir archivos con referencias de proyección diferentes	PROJ_DIFFERENCE	[booleano] Preestablecido: Fal- se	Solo se insertarán los archivos con la misma proyección que los archivos ya insertados en el índice de teselas. El valor predeterminado no verifica la proyección y acepta todas las entradas.
Transforme geo- metrías al SRC dado Opcional	TARGET_CRS	[src]	Las geometrías de los archivos de entrada se transformarán en el sistema de referencia de coordenadas de destino especificado. Por defecto crea polígonos rectangulares simples en el mismo sistema de referencia de coordenadas que los rás-teres de entrada.
El nombre del campo para almacenar el SRC de cada tesela Opcional	CRS_FIELD_NAME	[cadena]	El nombre del campo para almacenar el SRC de cada mosaico
El formato en el que se debe escribir el CRS de cada tesela	CRS_FORMAT	[enumeración] Pre- determinado: 0	Formato para el SRC. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – Auto (AUTO) • 1 – Texto bien conocido (WKT) • 2 – EPSG (EPSG) • 3 – Proj.4 (PROJ)
Índice de teselas	OUTPUT	[vectorial: polígono- nal] Predeterminado: [Guardar a archivo tem- poral]	Especifique la capa vectorial poligonal en la que escribir el índice. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar en archivo El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Índice de teselas	OUTPUT	[vectorial: polígono- nal]	La capa vectorial poligonal con el índice de teselas.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:tileindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.2.5 Proyecciones ráster

Asignar proyección

Aplica un sistema de coordenadas a un dataset ráster.

Este algoritmo deriva [GDAL edit utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Proyecciones*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT_LAYER	[raster]	Capa ráster de entrada
SRC Deseado	CRS	[src]	La proyección (SRC) de la capa saliente

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa con proyección	OUTPUT	[raster]	La capa ráster saliente (con la nueva información de proyección)

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Extraer poyección

Extrae la proyección de un archivo ráster y lo escribe en un archivo *mundo* con extensión `.wld`.

Este algoritmo deriva de [GDAL srsinfo utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Proyecciones*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo entrante	INPUT_LAYER	[raster]	Ráster de entrada La capa ráster debe basarse en un archivo, ya que el algoritmo usa la ruta al archivo ráster como la ubicación del archivo generado .wld. El uso de una capa ráster que no sea de archivo provocará un error.
Crear también archivo .prj	PRJ_FILE_CREATE	[booleano] Predeterminado: Falso	Si está activado, también se crea un archivo .prj que contiene la información de la proyección.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo mundo	WORLD_FILE	[archivo]	Archivo de texto con extensión .wld conteniendo los parámetros de transformación para el archivo ráster.
Archivo prj Shapefile de ESRI	PRJ_FILE	[archivo]	Archivo de texto con: archivo: extensión .prj que describe el SRC. Será None si <i>Create also .prj file</i> es Falso.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:extractprojection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Deformación (reproyectar)

Reproyecta una capa ráster en otro Sistema de referencia de coordenadas (SRC). Se puede elegir la resolución del archivo de salida y el método de remuestreo.

Este algoritmo deriva de [GDAL warp utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Proyecciones*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[raster]	Capa ráster entrante a reproyectar
SRC de fuente Opcional	SOURCE_CRS	[src]	Define el SRC de la capa ráster entrante
SRC destino Opcional	TARGET_CRS	[src] Predeterminado: EPSG:4326	El SRC de la capa saliente
Método de re-muestreo a usar	RESAMPLING	[enumeración] Predeterminado: 0	Método de remuestreo de valor de pixel a emplear. Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Vecino mas próximo • 1 — Bilineal • 2 — Cúbico • 3 — Spline Cúbica • 4 — Lanczos windowed sinc • 5 — Promedio • 6 — Modo • 7 — Máximo • 8 — Mínimo • 9 — Mediana • 10 — Primer cuartil • 11 — Tercer cuartil
Valor nodata para bandas salientes Opcional	NODATA	[número] Preestablecido: Ninguno	Establece el valor de nodata para las bandas de salida. Si no se proporciona, los valores nodata se copiarán del conjunto de datos de origen.
Resolución del archivo de salida en unidades georreferenciadas de destino Opcional	TARGET_RESOLUTION	[número] Preestablecido: Ninguno	Define la resolución del archivo saliente de la reproyección resultante
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Usar tipo de datos de la capa entrante • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.153 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Extensión georreferenciada del archivo de salida que se creará Opcional	TARGET_EXTENT	[extensión]	Establece la extensión georreferenciada del archivo de salida que se creará (en <i>SRC Objetivo</i> de forma predeterminada. En <i>SRC de la extensión del ráster objetivo</i> , si se especifica).
SRC de la extensión de ráster de destino Opcional	TARGET_EXTENT_CRS	[src]	Especifica el SRC en el que interpretar las coordenadas dadas para la extensión del archivo de salida. Esto no debe confundirse con el SRC de destino del conjunto de datos de salida. En cambio, es una conveniencia, p. cuando se conocen las coordenadas de salida en un SRC geodésico de longitud/latitud, pero se desea obtener un resultado en un sistema de coordenadas proyectadas.
Usar una implementación de deformación multiproceso	MULTITHREADING	[booleano] Predeterminado: Falso	Se utilizarán dos subprocesos para procesar fragmentos de la imagen y realizar operaciones de entrada/salida simultáneamente. Tenga en cuenta que el cálculo en sí no es multiproceso.
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Preestablecido: Ninguno	Agregar opciones adicionales a la línea de comandos de GDAL.
Reproyectado	OUTPUT	[raster] Predeterminado: “[Guardar en archivo temporal]”	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Reproyectado	OUTPUT	[raster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Capa ráster saliente reproyectada

Código Python

Algoritmo ID: gdal:warpreproject

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.2.6 Conversión vectorial

Convertir formato

Convierte cualquier capa vectorial compatible con OGR a otro formato compatible OGR.

Este algoritmo deriva de [ogr2ogr utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Convertido	OUTPUT	[la misma que la entrada]	Especificación de la capa vectorial saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí. Para Guardar en archivo, se debe especificar el formato de salida. Se admiten todos los formatos vectoriales GDAL. Para Guardar en un archivo temporal se utilizará el formato vectorial predeterminado de QGIS.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Convertido	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa vectorial saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:convertformat

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rasterizar (sobrescribir con atributo)

Sobrescribe una capa ráster con valores de una capa vectorial. Los nuevos valores se asignan en función del valor del atributo de la característica vectorial superpuesta.

Este algoritmo deriva de [GDAL rasterize utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa ráster entrante	INPUT_RASTER	[ráster]	Capa ráster de entrada
Campo a usar para un valor de quemado Opcional	FIELD	[campo de tabla: numérico]	Define el campo de atributo a usar para establecer los valores de los píxeles
Añade quemadura en valores a valores ráster existentes	ADD	[booleano] Preestablecido: Falso	Si es Falso, a los píxeles se les asigna el valor del campo seleccionado. Si es Verdadero, el valor del campo seleccionado se agrega al valor de la capa ráster de entrada.
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Predeterminado: ""	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rasterizado	OUTPUT	[ráster]	La capa ráster entrante sobrescrita

Código Python

Algoritmo ID: gdal:rasterize_over

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rasterizar (sobrescribir con valores fijados)

Sobrescribe partes de una capa ráster con un valor fijo. Los píxeles que se van a sobrescribir se eligen en función de la capa vectorial proporcionada (superpuesta).

Este algoritmo deriva de [GDAL rasterize utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Capa ráster entrante	INPUT_RASTER	[ráster]	Capa ráster de entrada
Un valor fijado para quemar	BURN	[número] Preestablecido: 0.0	El valor para quemar
Añade quemadura en valores a valores ráster existentes	ADD	[booleano] Preestablecido: Falso	Si es False, a los píxeles se les asigna el valor fijo. Si es Verdadero, el valor fijo se agrega al valor de la capa ráster de entrada.
Parámetros adicionales de la línea de comandos Opcional	EXTRA	[cadena] Predeterminado: ""	Añadir opciones extra de línea de comando GDAL

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rasterizado	OUTPUT	[ráster]	La capa ráster entrante sobrescrita

Código Python

Algoritmo ID: gdal:rasterize_over_fixed_value

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Rasterizar (vectorial a ráster)

Convierte geometrías vectoriales (puntos, líneas y polígonos) en una imagen ráster.

Este algoritmo deriva de [GDAL rasterize utility](#).

Menú predeterminado: *Raster*  *Conversión*

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Campo a usar para un valor de quemado Opcional	FIELD	[campo de tabla: numérico]	Define el atributo de campo a partir del cual se escogieran los atributos de los píxeles
Un valor fijo para quemar Opcional	BURN	[número] Preestablecido: 0.0	Un valor fijo para quemar para todas las entidades en una banda.
Unidades de tamaño de ráster saliente	UNITS	[enumeración] Predeterminado: 0	Unidades a usar al definir la resolución/tamaño del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Píxeles • 1 — Unidades georreferenciadas
Resolución de anchura/horizontal	WIDTH	[número] Preestablecido: 0.0	Establece el ancho (si las unidades de tamaño son «Píxeles») o la resolución horizontal (si las unidades de tamaño son «Unidades georreferenciadas») del ráster de salida. Valor mínimo: 0.0.
Resolución de altura/vertical	HEIGHT	[número] Preestablecido: 0.0	Establece la altura (si las unidades de tamaño son «Píxeles») o la resolución vertical (si las unidades de tamaño son «Unidades georreferenciadas») del ráster de salida.
Extensión de salida	EXTENT	[extensión]	Extensión de la capa ráster de salida. Si no se especifica la extensión, se utilizará la extensión mínima que cubre la capa(s) de referencia seleccionadas.
Asigna un valor nodata especificado para bandas salientes Opcional	NODATA	[número] Preestablecido: 0.0	Asigna un valor de nodata especificado a las bandas de salida
Opciones de creación adicional Opcional	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Para agregar una o más opciones de creación que controlen el ráster a crear (colores, tamaño de bloque, compresión de archivos ...). Para mayor comodidad, puede confiar en perfiles predefinidos (consultar <i>GDAL driver options section</i>).
Tipo de datos salientes	DATA_TYPE	[enumeración] Predeterminado: 5	Define el formato del archivo ráster saliente Opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.156 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Preinicialice la imagen de salida con valor Opcional	INIT	[número]	Preinicializa las bandas de la imagen de salida con este valor. No marcado como valor de nodata en el archivo de salida. Se utiliza el mismo valor en todas las bandas.
Invertir rasterización	INVERT	[booleano] Preestablecido: Falso	Graba el valor de quemado fijo o el valor de quemado asociado con la primera entidad en todas las partes de la imagen que no están dentro del polígono proporcionado.
Rasterizado	OUTPUT	[ráster] Predeterminado: “[Guardar en archivo temporal]”	Especificación de la capa ráster saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... La codificación del archivo también se puede cambiar aquí Para Guardar en archivo, se debe especificar el formato de salida. Se admiten todos los formatos ráster GDAL. Para Guardar en un archivo temporal se utilizará el formato ráster predeterminado de QGIS.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Rasterizado	OUTPUT	[ráster]	Capa ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:rasterize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.2.7 Geoprocesamiento vectorial

Buffers vectoriales

Crea buffers alrededor de entidades de una capa vectorial.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Nombre de la columna geometría	GEOMETRY	[cadena] Predeterminado: "geometry"	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar
Distancia de buffer	DISTANCE	[número] Predeterminado: 10.0	Mínimo: 0.0
Disolver por atributo Opcional	FIELD	[campo de tabla: cualquier] Preestablecido: Ninguno	Campo a usar par disolver
Resultados de disolución	DISSOLVE	[booleano] Preestablecido: False	Si se establece, el resultado es disuelto. Si no se establece ningún campo para disolver, todos los búferes se disuelven en una entidad.
Produce una entidad para cada geometría en cualquier tipo de colección de geometría en el archivo de origen	EXPLODE_COLLECT	[booleano] Preestablecido: False	
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Buffer	OUTPUT	[vector: polígono] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifica la capa de buffer saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Buffer	OUTPUT	[vector: polígono]	La capa buffer saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:bufferectors

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar vectorial por extensión

Corta cualquier archivo vectorial compatible con OGR a una extensión dada.

Este algoritmo deriva de [ogr2ogr utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Cortar extensión	EXTENT	[extensión]	Define el recuadro delimitador a usar para el archivo saliente vectorial. Tiene que ser definido en las coordenadas del SRC destinatario.
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Cortado (extensión)	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifica la capa saliente (cortada). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortado (extensión)	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa saliente (cortada). El formato predeterminado es «archivo de forma ESRI».

Código Python

Algoritmo ID: gdal:clipvectorbyextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cortar vectorial por capa de máscara

Corta cualquier capa vectorial compatible OGR por una capa poligonal de máscara.

Este algoritmo deriva de [ogr2ogr utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	La capa vectorial entrante
Capa de máscara	MASK	[vector: polígono]	Capa a usar como extensión de corte para la capa vectorial entrante.
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Cortado (máscara)	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	La capa saliente (mascarada). Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cortado (máscara)	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa saliente (mascarada). El formato predeterminado es «Archivo de forma ESRI».

Código Python

Algoritmo ID: gdal:clipvectorbymasklayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Disolver

Disolver (combinar) geometrías que tengan el mismo valor para un atributo/campo dado. Las geometrías de salida son multiparte.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vector: cualquiera]	La capa entrante a disolver
Disolver campo (opcional)	FIELD	[campo de tabla: cualquier]	El campo de la capa entrante a usar para la disolución
Nombre de la columna geometría	GEOMETRY	[cadena] Predeterminado: “geometry”	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar para la disolución.
Produce una entidad para cada geometría en cualquier tipo de colección de geometría en el archivo de origen	EXPLODE_COLLECT	[booleano] Preestablecido: Falso	Producir una entidad para cada geometría en cualquier tipo de colección de geometría en el archivo fuente
Mantener atributos de entrada	KEEP_ATTRIBUTES	[booleano] Preestablecido: Falso	Mantener todos los atributos de la capa entrante
Contar entidades disueltas	COUNT_FEATURES	[booleano] Preestablecido: Falso	Contar las entidades disueltas e incluirlas en la capa saliente.
Calcular área y perímetro de entidades disueltas	COMPUTE_AREA	[booleano] Preestablecido: Falso	Calcular el área y perímetro de las entidades disueltas e incluirlas en la capa saliente
Calcular min/max/sum/media para atributo	COMPUTE_STATISTICS	[booleano] Preestablecido: Falso	Calcular estadísticas (min, max, suma y media) para los atributos numéricos especificados e incluirlas en la capa saliente
Atributo numérico donde calcular estadísticas (opcional)	STATISTICS_ATTR	[campo de tabla: numérico]	El atributo numérico para calcular las estadísticas
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: “” (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Disuelto	OUTPUT	[la misma que la entrada] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificar la capa saliente. una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Disuelto	OUTPUT	[la misma que la entrada]	La capa saliente con geometrías multiparte (con geometrías disueltas)

Código Python

Algoritmo ID: gdal:dissolve

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Desplazamiento de curva

Desplaza las líneas por una distancia especificada. Las distancias positivas desplazarán las líneas a la izquierda, y las distancias negativas las desplazarán a la derecha.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	La capa lineal entrante
Nombre de la columna geometría	GEOMETRY	[cadena] Predeterminado: "geometry"	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar
Distancia de desplazamiento (lado izquierdo: positiva, lado derecho: negativa)	DISTANCE	[número] Predeterminado: 10.0	
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Desplazamiento de curva	OUTPUT	[vectorial: lineal] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifica la capa lineal saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Desplazamiento de curva	OUTPUT	[vectorial: lineal]	La capa con la curva desplazada saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:offsetcurve

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Bufer unilateral

Creará un bufer en un lado (derecho o izquierdo) de las líneas en una capa vectorial lineal.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	La capa lineal entrante
Nombre de la columna geometría	GEOMETRY	[cadena] Predeterminado: "geometry"	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar
Distancia de bufer	DISTANCE	[número] Predeterminado: 10.0	
Bufer lateral	BUFFER_SIDE	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Derecha • 1 — Izquierda
Disolver por atributo Opcional	FIELD	[campo de tabla: cualquier] Preestablecido: Ninguno	Campo a usar para disolver
Disolver todos los resultados	DISSOLVE	[booleano] Preestablecido: False	Si se establece, el resultado es disuelto. Si no se establece ningún campo para disolver, todos los búferes se disuelven en una entidad.
Produce una entidad para cada geometría en cualquier tipo de colección de geometría en el archivo de origen	EXPLODE_COLLECTION	[booleano] Preestablecido: False	
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Bufer unilateral	OUTPUT	[vector: polígono] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifica la capa de bufer saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Bufer unilateral	OUTPUT	[vector: polígono]	La capa bufer saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:onesidebuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Puntos a lo largo de líneas

Genera un punto en cada línea de una capa de vector de línea a una distancia desde el inicio. La distancia se proporciona como una fracción de la longitud de la línea.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: lineal]	La capa lineal entrante
Nombre de la columna geometría	GEOMETRY	[cadena] Predeterminado: "geometry"	El nombre de la columna de geometría de la capa entrante a usar
Distancia desde el inicio de la línea representada como una fracción de la longitud de la línea	DISTANCE	[número] Predeterminado: 0.5 (mitad de la línea)	
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.
Puntos a lo largo de línea	OUTPUT	[vectorial: puntual] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especifica la capa de puntos saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Puntos a lo largo de línea	OUTPUT	[vectorial: puntual]	La capa puntual saliente

Código Python

Algoritmo ID: gdal:pointsalonglines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.2.8 Vector misceláneo

Ejecutar SQL

Ejecuta una consulta simple o compleja con sintaxis SQL en la capa de origen. El resultado de la consulta se agregará como una nueva capa.

Este algoritmo deriva de GDAL ogr2ogr utility.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial de entrada compatible OGR
Expresión SQL	SQL	[cadena]	Define la consulta SQL, por ejemplo, <code>SELECT * FROM my_table WHERE name is not null.</code>
Dialecto SQL	DIALECT	[enumeración] Predeterminado: 0	Dialecto SQL a usar. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — Ninguno • 1 — OGR SQL • 2 — SQLite
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.162 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Resultado SQL	OUTPUT	[vectorial: cualquiera]	Especificación de la capa saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí. Para Guardar en archivo, se debe especificar el formato de salida. Se admiten todos los formatos vectoriales GDAL. Para Guardar en un archivo temporal se utilizará el formato de capa de vector de salida predeterminado.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Resultado SQL	OUTPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial creada por la consulta

Código Python

Algoritmo ID: gdal:executesql

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Exportar a PostgreSQL (conexiones disponibles)

Importa capas vectoriales dentro de una base de datos PostgreSQL sobre la base de una conexión disponible. La conexión tiene que *ser definida apropiadamente* de antemano. Tenga en cuenta que las casillas de verificación “Guardar nombre de usuario” y “Guardar contraseña” están activadas. Entonces puedes usar el algoritmo.

Este algoritmo deriva de GDAL *ogr2ogr utility*.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Base de datos (nombre de conexión)	DATABASE	[cadena]	La base de datos de PostgreSQL a la que conectar
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial compatible OGR a exportar a la base de datos
Codificación de forma Opcional	SHAPE_ENCODING	[cadena] Predeterminado: “”	Establece la codificación a aplicar a los datos

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.163 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de geometría saliente	GTYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el tipo de geometría saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — • 1 — NINGUNA • 2 — GEOMETRIA • 3 — PUNTO • 4 — CADENA LINEAL • 5 — POLIGONAL • 6 — COLECCIÓN DE GEOMETRÍAS • 7 — MULTIPUNTO • 8 — MULTIPOLÍGONO • 9 — MULTI CADENA DE LÍNEAS
Asignar un SRC saliente Opcional	A_SRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Define el SRC saliente de la tabla de base de datos
Reproyectar a este SRC en la salida Opcional	T_SRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Reproyectar/transformar a este SRC en salida
Suplantar SRC de fuente Opcional	S_SRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Suplanta el SRC de la capa entrante
Esquema (nombre de esquema) Opcional	SCHEMA	[cadena] Predeterminado: “public”	Define el esquema para la tabla de base de datos
Tabla para la que exportar (dejar en blanco para usar el nombre de capa) Opcional	TABLE	[cadena] Predeterminado: “”	Define un nombre para la tabla que se importará a la base de datos. Por defecto, el nombre de la tabla es el nombre del archivo de vector de entrada.
Clave primaria (nuevo campo) Opcional	PK	[cadena] Predeterminado: “id”	Define qué campo de atributo será la clave principal de la tabla de la base de datos
Clave principal (campo existente, utilizado si la opción anterior se deja vacía) Opcional	PRIMARY_KEY	[tablefield: cualquier] Preestablecido: Ninguno	Define qué campo de atributo en la capa exportada será la clave principal de la tabla de la base de datos
Nombre de la columna geometría Opcional	GEOCOLUMN	[cadena] Predeterminado: “geom”	Define en qué campo de atributo de la base de datos estará la información de geometría
Dimensiones vectoriales Opcional	DIM	[enumeración] Predeterminado: 0 (2D)	Define si el archivo vectorial a importar tiene datos 2D o 3D. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — 2 • 1 — 3
Tolerancia de distancia para simplificación Opcional	SIMPLIFY	[cadena] Predeterminado: “”	Define una tolerancia de distancia para la simplificación de las geometrías vectoriales que se importarán. Por defecto no hay simplificación.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.163 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Distancia máxima entre 2 nodos (densificación) Opcional	SEGMENTIZE	[cadena] Predeterminado: ""	La distancia máxima entre dos nodos. Se utiliza para crear puntos intermedios. Por defecto no hay densificación.
Seleccionar entidades por extensión (definida en SRC de capa entrante) Opcional	SPAT	[extensión] Preestablecido: Ninguno	Puede seleccionar entidades de una extensión determinada que estarán en la tabla de salida.
Cortar la capa entrante usando la extensión de encima (rectángulo) Opcional	CLIP	[booleano] Preestablecido: Falso	La capa de entrada será recortada por la extensión que definiste antes.
Seleccionar entidades usando una declaración SQL «WHERE» (Ej: column=>value) Opcional	WHERE	[cadena] Predeterminado: ""	Define con una sentencia SQL «WHERE» que entidades deben ser seleccionadas de la capa entrante
Agrupar N entidades mediante transacción (Predeterminado: 2000) Opcional	GT	[cadena] Predeterminado: ""	Puede agrupar las entidades de entrada en transacciones donde N define el tamaño. Por defecto, N limita el tamaño de la transacción a 20000 entidades.
Sobreescribir tabla existente Opcional	OVERWRITE	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Si hay una tabla con el mismo nombre en la base de datos y si esta opción se establece en Verdadero, la tabla se sobrescribirá.
Agregar a tabla existente Opcional	APPEND	[booleano] Preestablecido: Falso	Si está marcado / Verdadero, los datos vectoriales se agregarán a una tabla existente. Los nuevos campos que se encuentran en la capa de entrada se ignoran. De forma predeterminada, se creará una nueva tabla.
Agregar y añadir nuevos campos a tabla existente Opcional	ADDFIELDS	[booleano] Preestablecido: Falso	Si se activa, los datos vectoriales se agregarán a una tabla existente, no se creará una nueva tabla. Los nuevos campos que se encuentran en la capa de entrada se agregan a la tabla. De forma predeterminada, se creará una nueva tabla.
No blanquear nombres de columnas/tabla Opcional	LAUNDER	[booleano] Preestablecido: Falso	Con esta opción marcada, puede evitar el comportamiento predeterminado (convertir los nombres de las columnas a minúsculas, eliminar espacios y otros caracteres no válidos).
No crear Índice Espacial Opcional	INDEX	[booleano] Preestablecido: Falso	Impide que se cree un índice espacial para la tabla de salida. De forma predeterminada, se agrega un índice espacial.
Continuar tras un fallo, saltando la entidad errónea Opcional	SKIPFAILURES	[booleano] Preestablecido: Falso	
Ascender a multiparte Opcional	PROMOTETOMULTI	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Convierte el tipo de geometría de entidades a multiparte en la tabla de salida

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.163 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Mantener anchura y precisión de los atributos de entrada Opcional	PRECISION	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Evita modificar los atributos de la columna para cumplir con los datos de entrada
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.

Salidas

Este algoritmo no conlleva una salida.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:importvectorintopostgisdatabaseavailableconnections

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Exportar a PostgreSQL (nueva conexión)

Importa capas vectoriales dentro de una base de datos PostGreSQL. Se debe crear una nueva conexión a la base de datos de PostGIS.

Este algoritmo deriva de GDAL ogr2ogr utility.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa vectorial compatible OGR a exportar a la base de datos
Codificación de forma Opcional	SHAPE_ENCODING	[cadena] Predeterminado: ""	Establece la codificación a aplicar a los datos

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.164 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Tipo de geometría saliente	GTYPE	[enumeración] Predeterminado: 0	Define el tipo de geometría saliente. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — • 1 — NINGUNA • 2 — GEOMETRIA • 3 — PUNTO • 4 — CADENA LINEAL • 5 — POLIGONAL • 6 — COLECCIÓN DE GEOMETRÍAS • 7 — MULTIPUNTO • 8 — MULTIPOLÍGONO • 9 — MULTI CADENA DE LÍNEAS
Asignar un SRC saliente Opcional	A_SRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Define el SRC saliente de la tabla de base de datos
Reproyectar a este SRC en la salida Opcional	T_SRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Reproyectar/transformar a este SRC en salida
Suplantar SRC de fuente Opcional	S_SRS	[src] Preestablecido: Ninguno	Suplanta el SRC de la capa entrante
Host Opcional	HOST	[cadena] Predeterminado: “localhost”	Nombre del host de la base de datos
Puerto Opcional	PORT	[cadena] Predeterminado: “5432”	Número de puerto en el que escucha el servidor de base de datos PostgreSQL
Nombre de usuario Opcional	USER	[cadena] Predeterminado: “”	Nombre de usuario a registrar en la base de datos
Nombre de la base de datos Opcional	DBNAME	[cadena] Predeterminado: “”	Nombre de la base de datos
Contraseña Opcional	PASSWORD	[cadena] Predeterminado: “”	Contraseña usada con el nombre de usuario para conectar a la base de datos
Esquema (nombre de esquema) Opcional	SCHEMA	[cadena] Predeterminado: “public”	Define el esquema para la tabla de base de datos
Nombre de tabla, dejar vacío para usar el nombre entrante Opcional	TABLE	[cadena] Predeterminado: “”	Define un nombre para la tabla que se importará a la base de datos. Por defecto, el nombre de la tabla es el nombre del archivo de vector de entrada.
Clave primaria (nuevo campo) Opcional	PK	[cadena] Predeterminado: “id”	Define qué campo de atributo será la clave principal de la tabla de la base de datos
Clave principal (campo existente, utilizado si la opción anterior se deja vacía) Opcional	PRIMARY_KEY	[tablefield: cualquier] Preestablecido: Ninguno	Define qué campo de atributo en la capa exportada será la clave principal de la tabla de la base de datos

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.164 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Nombre de la columna geometría Opcional	GEOCOLUMN	[cadena] Predeterminado: "geom"	Define en que atributo de campo almacenar la información de geometría
Dimensiones vectoriales Opcional	DIM	[enumeración] Predeterminado: 0 (2D)	Define si el archivo vectorial a importar tiene datos 2D o 3D. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — 2D • 1 — 3D
Tolerancia de distancia para simplificación Opcional	SIMPLIFY	[cadena] Predeterminado: ""	Define una tolerancia de distancia para la simplificación de las geometrías vectoriales que se importarán. Por defecto, no hay simplificación, no hay simplificación.
Distancia máxima entre 2 nodos (densificación) Opcional	SEGMENTIZE	[cadena] Predeterminado: ""	La distancia máxima entre dos nodos. Se utiliza para crear puntos intermedios. Por defecto no hay densificación.
Seleccionar entidades por extensión (definida en SRC de capa entrante) Opcional	SPAT	[extensión] Preestablecido: Ninguno	Puede seleccionar entidades de una extensión determinada que estarán en la tabla de salida.
Cortar la capa entrante usando la extensión de encima (rectángulo) Opcional	CLIP	[booleano] Preestablecido: Falso	La capa de entrada será recortada por la extensión que definiste antes.
Campos a incluir (dejar vacío para usar todos los campos) Opcional	FIELDS	[cadena] [lista] Preestablecido: []	Define los campos que se guardarán del archivo vectorial importado. Si no se selecciona ninguno, se importan todos los campos.
Seleccionar entidades usando una declaración SQL «WHERE» (Ej: column=>value) Opcional	WHERE	[cadena] Predeterminado: ""	Define con una declaración SQL «WHERE» qué entidades deben seleccionarse para la tabla de salida
Agrupar N entidades mediante transacción (Predeterminado: 2000) Opcional	GT	[cadena] Predeterminado: ""	Puede agrupar las entidades de entrada en transacciones donde N define el tamaño. Por defecto, N limita el tamaño de la transacción a 20000 entidades.
Sobreescribir tabla existente Opcional	OVERWRITE	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Si hay una tabla con el mismo nombre en la base de datos y si esta opción se establece en Verdadero, la tabla se sobrescribirá.
Agregar a tabla existente Opcional	APPEND	[booleano] Preestablecido: Falso	Si está marcado / Verdadero, los datos vectoriales se agregarán a una tabla existente. Los nuevos campos que se encuentran en la capa de entrada se ignoran. De forma predeterminada, se creará una nueva tabla.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.164 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Agregar y añadir nuevos campos a tabla existente Opcional	ADDFIELDS	[booleano] Preestablecido: Falso	Si está activado, los datos vectoriales se agregarán a una tabla existente, no se creará una nueva tabla. Los nuevos campos que se encuentran en la capa de entrada se agregan a la tabla. De forma predeterminada, se creará una nueva tabla.
No blanquear nombres de columnas/tabla Opcional	LAUNDER	[booleano] Preestablecido: Falso	Con esta opción marcada, puede evitar el comportamiento predeterminado (convertir los nombres de las columnas a minúsculas, eliminar espacios y otros caracteres no válidos).
No crear Índice Espacial Opcional	INDEX	[booleano] Preestablecido: Falso	Impide que se cree un índice espacial para la tabla de salida. De forma predeterminada, se agrega un índice espacial.
Continuar tras un fallo, saltando la entidad errónea Opcional	SKIPFAILURES	[booleano] Preestablecido: Falso	
Ascender a multiparte Opcional	PROMOTETOMULTI	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Convierte el tipo de geometría de entidades a multiparte en la tabla de salida
Mantener anchura y precisión de los atributos de entrada Opcional	PRECISION	[booleano] Preestablecido: Verdadero	Evita modificar los atributos de la columna para cumplir con los datos de entrada
Opciones de creación adicional (opcional)	OPTIONS	[cadena] Predeterminado: "" (sin opciones adicionales)	Opciones adicionales de creación GDAL.

Salidas

Este algoritmo no conlleva una salida.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:importvectorintopostgisdatabasenewconnection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Información vectorial

Crea un archivo de información que enumera información sobre una fuente de datos compatible con OGR. La salida se mostrará en una ventana de “Resultado” y se puede escribir en un archivo HTML. La información incluye el tipo de geometría, el recuento de características, la extensión espacial, la información de proyección y muchos más.

Este algoritmo deriva de [GDAL ogrinfo utility](#).

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Capa de entrada	INPUT	[vectorial: cualquiera]	Capa de vector de entrada
Solo salida de resumen Opcional	SUMMARY_ONLY	[booleano] Preestablecido: Verdadero	
Suprimir información de metadatos Opcional	NO_METADATA	[booleano] Preestablecido: Falso	
Información de la capa	OUTPUT	[html] Predeterminado: [Guardar a archivo temporal]	Especifica el archivo HTML saliente que incluye la información de archivo. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... La codificación del archivo también se puede cambiar aquí. Si no se define ningún archivo HTML, la salida se escribirá en un archivo temporal

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Información de la capa	OUTPUT	[html]	El archivo HTML de salida que incluye la información del archivo.

Código Python

Algoritmo ID: gdal:ogrinfo

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3 Proveedor de algoritmos LAStools

LAStools es una colección de herramientas de comandos de línea multinúcleo, altamente eficientes para el procesamiento de datos LiDAR.

23.3.1 blast2dem

Descripción

Convierte puntos (hasta miles de millones) a través de la triangulación de Delaunay sin interrupciones implementada mediante transmisión en grandes rásteres de elevación, intensidad o RGB.

Para mas información ver la página [blast2dem](#) y su archivo en línea [README](#) .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo que contiene los puntos a rasterizar en formato LAS/LAZ.
filtrar (por retorno, clasificación, bandera)	FILTER_RETURN_CLASSIFICATION	[enumeración] Predeterminado: 0	<p>Especifica qué puntos utilizar para construir el TIN temporal que luego se rasteriza. Uno de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 2 6 • 14 — drop_class 7 • 15 — drop_withheld • 16 — drop_synthetic • 17 — drop_overlap • 18 — keep_withheld • 19 — keep_synthetic • 20 — keep_keypoint • 21 — keep_overlap
tamaño de paso / tamaño de pixel	STEP	[número] Preestablecido: 1.0	Especifica el tamaño de las celdas de la cuadrícula en la que se rasteriza el TIN

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.166 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Atributo	ATTRIBUTE	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica el atributo que se rasterizará. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — elevación • 1 — pendiente • 2 — intensidad • 3 — rgb
<i>Producto*</i>	PRODUCT	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica cómo se convertirá el atributo en valores ráster. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — valores actuales • 1 — sombreado • 2 — gris • 3 — falso
Usar cuadro delimitador de teselas (después del mosaico con búfer)	USE_TILE_BB	[booleano] Preestablecido: Falso	Especifica limitar el área ráster al cuadro delimitador de teselas (solo es significativo para mosaicos LAS/LAZ de entrada que se crearon con lastile).
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAsTools conoce.
Archivo ráster de salida	OUTPUT_RASTER	[ráster] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena el ráster de salida. Utilice rásteres de imagen como TIF, PNG y JPG para colores falsos, rampas grises y sombreados. Utilice rásteres de valor como TIF, BIL, IMG, ASC, DTM, FLT, XYZ y CSV para los valores reales. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo ráster de salida	OUTPUT_RASTER	[ráster]	El ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: lastools:blast2dem

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.2 blast2iso

Descripción

Convierte puntos (hasta miles de millones) a través de la triangulación de Delaunay sin fisuras implementada mediante clasificación en líneas de contorno iso.

Para mas información ver la página [blast2iso](#) y su archivo en línea [README](#) .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo que contiene los puntos que se utilizarán para crear líneas de contorno iso.
suavizar TIN subyacente	SMOOTH	[número] Predeterminado: 0	Especifica si y con cuántas pasadas se debe suavizar el TIN temporal
extraer isolínea con un espaciado	ISO_EVERY	[número] Predeterminado: 10.0	Especifica el espaciado en el que se extraen las líneas de contorno iso (intervalo de contorno)
limpiar isolíneas más cortas que (0 = no limpiar)	CLEAN	[número] Preestablecido: 0.0	Omite las curvas de nivel iso que son más cortas que la longitud especificada
simplificar segmentos mas cortos que (0 = no simplificar)	SIMPLIFY_LENGTH	[número] Preestablecido: 0.0	Simplificación rudimentaria de segmentos de curvas de nivel iso que son más cortos que la longitud especificada.
simplificar pares de segmentos con área menor que (0 = no simplificar)	SIMPLIFY_AREA	[número] Preestablecido: 0.0	Simplificación rudimentaria de protuberancias formadas por segmentos de línea consecutivos cuyo área es menor que el tamaño especificado.
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo vectorial saliente	OUTPUT_VECTOR	[vectorial: lineal] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena el vector de salida. Utilice archivos de salida SHP o WKT. Si su archivo LiDAR de entrada está en coordenadas geográficas (long/lat) o tiene información de georreferenciación (pero solo entonces), también puede crear un archivo de salida KML. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo vectorial saliente	OUTPUT_VECTOR	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente con contornos

Código Python

Algoritmo ID: lastools:blast2iso

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.3 las2dem

Descripción

Convierte puntos (hasta 20 millones) a través de una triangulación de Delaunay temporal que se rasteriza con un tamaño de paso definido por el usuario en una elevación, intensidad o ráster RGB.

Para obtener más información, consulte la página [las2dem](#) y si archivo en línea [README](#) .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo que contiene los puntos a rasterizar en formato LAS/LAZ.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.168 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtro (por retorno, clasificación, banderas)	FILTER_RETURN_CLASSIFICATION	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica qué puntos utilizar para construir el TIN temporal que luego se rasteriza. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 3 • 14 — keep_class 4 • 15 — keep_class 5 • 16 — keep_class 2 6 • 17 — drop_class 7 • 18 — drop_withheld • 19 — drop_synthetic • 20 — drop_overlap • 21 — keep_withheld • 22 — keep_synthetic • 23 — keep_keypoint • 24 — keep_overlap
tamaño de paso / tamaño de pixel	STEP	[número] Preestablecido: 1.0	Especifica el tamaño de las celdas de la cuadrícula en la que se rasteriza el TIN
Atributo	ATTRIBUTE	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica el atributos a rasterizar. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — elevación • 1 — pendiente • 2 — intensidad • 3 — rgb • 4 — edge_longest • 5 — edge_shortest
<i>Producto*</i>	PRODUCT	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica cómo se convertirá el atributo en valores ráster. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — valores actuales • 1 — sombreado • 2 — gris • 3 — falso
Usar cuadro delimitador de teselas (después del mosaico con búfer)	USE_TILE_BB	[booleano] Preestablecido: Falso	Especifica limitar el área ráster al cuadro delimitador de teselas (solo es significativo para mosaicos LAS/LAZ de entrada que se crearon con lastile).
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAsTools conoce.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.168 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo ráster de salida	OUTPUT_RASTER	[ráster] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena el ráster de salida. Utilice rásteres de imagen como TIF, PNG y JPG para colores falsos, rampas grises y sombreados. Utilice rásteres de valor como TIF, BIL, IMG, ASC, DTM, FLT, XYZ y CSV para los valores reales. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo ráster de salida	OUTPUT_RASTER	[ráster]	El ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: lastools:las2dem

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.4 las2iso

Descripción

Convierte nubes de puntos (hasta 20 millones por archivo) en líneas de contorno iso mediante la creación de una triangulación Delaunay temporal en la que luego se trazan los contornos.

Para mas info ver la página [las2iso](#) y su archiv en línea [README](#) .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.169 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo que contiene los puntos que se utilizarán para crear líneas de contorno iso.
suavizar TIN subyacente	SMOOTH	[número] Predeterminado: 0	Especifica si y con cuántas pasadas se debe suavizar el TIN temporal
extraer isolínea con un espaciado	ISO_EVERY	[número] Predeterminado: 10.0	Especifica el espaciado en el que se extraen las líneas de contorno iso (intervalo de contorno)
limpiar isolíneas más cortas que (0 = no limpiar)	CLEAN	[número] Preestablecido: 0.0	Omite las curvas de nivel iso que son más cortas que la longitud especificada
simplificar segmentos mas cortos que (0 = no simplificar)	SIMPLIFY_LENGTH	[número] Preestablecido: 0.0	Simplificación rudimentaria de segmentos de curvas de nivel iso que son más cortos que la longitud especificada.
simplificar pares de segmentos con área menor que (0 = no simplificar)	SIMPLIFY_AREA	[número] Preestablecido: 0.0	Simplificación rudimentaria de protuberancias formadas por segmentos de línea consecutivos cuyo área es menor que el tamaño especificado.
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo vectorial saliente	OUTPUT_VECTOR	[vectorial: lineal] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena el vector de salida. Utilice archivos de salida SHP o WKT. Si su archivo LiDAR de entrada está en coordenadas geográficas (long/lat) o tiene información de georreferenciación (pero solo entonces), también puede crear un archivo de salida KML. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo vectorial saliente	OUTPUT_VECTOR	[vectorial: lineal]	La capa vectorial lineal saliente con contornos

Código Python

Algoritmo ID: lastools:las2iso

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.5 lasA2las_filter

Descripción

Utiliza las2las para filtrar puntos LiDAR en función de diferentes atributos y para escribir el subconjunto superviviente de puntos en un nuevo archivo LAZ o LAS.

Para mas información ver la página [las2las](#) y su archivo en línea [README](#) .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo que contiene los puntos que se utilizarán para crear líneas de contorno iso.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.170 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Filtro (por retorno, clasificación, banderas)	FILTER_RETURN_CLASSIFICATION	Clasificación Predeterminado: 0	Filtra puntos en función de varias opciones, como devolución, clasificación o banderas. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 3 • 14 — keep_class 4 • 15 — keep_class 5 • 16 — keep_class 2 6 • 17 — drop_class 7 • 18 — drop_withheld • 19 — drop_synthetic • 20 — drop_overlap • 21 — keep_withheld • 22 — keep_synthetic • 23 — keep_keypoint • 24 — keep_overlap

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.170 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
segundo filtro (por retorno, clasificación, banderas)	FILTER_RETURN_CLASSIFICATION	Clasificación Predeterminado: 0	Filtra puntos en función de varias opciones, como devolución, clasificación o banderas. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 3 • 14 — keep_class 4 • 15 — keep_class 5 • 16 — keep_class 2 6 • 17 — drop_class 7 • 18 — drop_withheld • 19 — drop_synthetic • 20 — drop_overlap • 21 — keep_withheld • 22 — keep_synthetic • 23 — keep_keypoint • 24 — keep_overlap

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.170 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
filtrar (por coordenada, intensidad, tiempo GPS, ...)	FILTER_COORDS_1	[enumeración] Predeterminado: 0	Filtra puntos basados en varias otras opciones (que requieren un valor como argumento). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — • 1 — drop_x_above • 2 — drop_x_below • 3 — drop_y_above • 4 — drop_y_below • 5 — drop_z_above • 6 — drop_z_below • 7 — drop_intensity_above • 8 — drop_intensity_below • 9 — drop_gps_time_above • 10 — drop_gps_time_below • 11 — drop_scan_angle_above • 12 — drop_scan_angle_below • 13 — keep_point_source • 14 — drop_point_source • 15 — drop_point_source_above • 16 — drop_point_source_below • 17 — keep_user_data • 18 — drop_user_data • 19 — drop_user_data_above • 20 — drop_user_data_below • 21 — keep_every_nth • 22 — keep_random_fraction • 23 — thin_with_grid
Valor para filtrar (por coordenada, intensidad, tiempo GPS, ...)	FILTER_COORDS_1	[número] Preestablecido: Ninguno	El valor a usar como argumento para el filtro seleccionado arriba

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.170 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
segundo filtro (por coordenada, intensidad, tiempo GPS, ...)	FILTER_COORDS_I	[enumeración] Predeterminado: 0	Filtra puntos basados en varias otras opciones (que requieren un valor como argumento). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — drop_x_above • 2 — drop_x_below • 3 — drop_y_above • 4 — drop_y_below • 5 — drop_z_above • 6 — drop_z_below • 7 — drop_intensity_above • 8 — drop_intensity_below • 9 — drop_gps_time_above • 10 — drop_gps_time_below • 11 — drop_scan_angle_above • 12 — drop_scan_angle_below • 13 — keep_point_source • 14 — drop_point_source • 15 — drop_point_source_above • 16 — drop_point_source_below • 17 — keep_user_data • 18 — drop_user_data • 19 — drop_user_data_above • 20 — drop_user_data_below • 21 — keep_every_nth • 22 — keep_random_fraction • 23 — thin_with_grid
valor para segundo filtro (por coordenada, intensidad, tiempo GPS, ...)	FILTER_COORDS_I	[número] Preestablecido: Ninguno	El valor a usar como argumento para el filtro seleccionado arriba
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTI	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAsTools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo]	El formato de archivo de salida LAS/LAZ

Código Python

Algoritmo ID: lastools:las2las_filter

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.6 las2las_project

Transformar archivos LAS/LAZ en una carpeta a otro SRC.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAsTools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAsTools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	Archivo entrante LAS/LAZ
Proyección de la fuente	SOURCE_PROJECTION	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — epsg • 2 — utm • 3 — sp83 • 4 — sp27 • 5 — longlat • 6 — latlong • 7 — ecef

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.171 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
zona utm de fuente	SOURCE_UTM	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — 1 (norte) • 2 — 2 (norte) • 3 — 3 (norte) • 4 — 4 (norte) • 5 — 5 (norte) • 6 — 6 (norte) • 7 — 7 (norte) • 8 — 8 (norte) • 9 — 9 (norte) • 10 — 10 (norte) • 11 — 11 (norte) • 12 — 12 (norte) • 13 — 13 (norte) • 14 — 14 (norte) • 15 — 15 (norte) • 16 — 16 (norte) • 17 — 17 (norte) • 18 — 18 (norte) • 19 — 19 (norte) • 20 — 20 (norte) • 21 — 21 (norte) • 22 — 22 (norte) • 23 — 23 (norte) • 24 — 24 (norte) • 25 — 25 (norte) • 26 — 26 (norte) • 27 — 27 (norte) • 28 — 28 (norte) • 29 — 29 (norte) • 30 — 30 (norte) • 31 — 31 (norte) • 32 — 32 (norte) • 33 — 33 (norte) • 34 — 34 (norte) • 35 — 35 (norte) • 36 — 36 (norte) • 37 — 37 (norte) • 38 — 38 (norte) • 39 — 39 (norte) • 40 — 40 (norte) • 41 — 41 (norte) • 42 — 42 (norte) • 43 — 43 (norte) • 44 — 44 (norte) • 45 — 45 (norte) • 46 — 46 (norte) • 47 — 47 (norte) • 48 — 48 (norte) • 49 — 49 (norte) • 50 — 50 (norte) • 51 — 51 (norte) • 52 — 52 (norte) • 53 — 53 (norte) • 54 — 54 (norte) • 55 — 55 (norte) • 56 — 56 (norte)
1078		Capítulo 23.	Proveedor de procesos y algoritmos <ul style="list-style-type: none"> • 57 — 57 (norte) • 58 — 58 (norte) • 59 — 59 (norte) • 60 — 60 (norte) • 61 — 61 (norte)

Tabla 23.171 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
código del plano del estado de origen	SOURCE_SP	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — AK_10 • 2 — AK_2 • 3 — AK_3 • 4 — AK_4 • 5 — AK_5 • 6 — AK_6 • 7 — AK_7 • 8 — AK_8 • 9 — AK_9 • 10 — AL_E • 11 — AL_W • 12 — AR_N • 13 — AR_S • 14 — AZ_C • 15 — AZ_E • 16 — AZ_W • 17 — CA_I • 18 — CA_II • 19 — CA_III • 20 — CA_IV • 21 — CA_V • 22 — CA_VI • 23 — CA_VII • 24 — CO_C • 25 — CO_N • 26 — CO_S • 27 — CT • 28 — DE • 29 — FL_E • 30 — FL_N • 31 — FL_W • 32 — GA_E • 33 — GA_W • 34 — HI_1 • 35 — HI_2 • 36 — HI_3 • 37 — HI_4 • 38 — HI_5 • 39 — IA_N • 40 — IA_S • 41 — ID_C • 42 — ID_E • 43 — ID_W • 44 — IL_E • 45 — IL_W • 46 — IN_E • 47 — IN_W • 48 — KS_N • 49 — KS_S • 50 — KY_N • 51 — KY_S • 52 — LA_N • 53 — LA_S • 54 — MA_I • 55 — MA_M • 56 — MD
23.3. Proveedor de algoritmos LAAstools			<ul style="list-style-type: none"> • 57 — ME_E • 58 — ME_W • 59 — MI_C • 60 — MI_N • 61 — MI_S

Tabla 23.171 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
proyección de destino	TARGET_PROJECTION	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — epsg • 2 — utm • 3 — sp83 • 4 — sp27 • 5 — longlat • 6 — latlong • 7 — ecef

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.171 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
zona utm objetivo	TARGET_UTM	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — 1 (norte) • 2 — 2 (norte) • 3 — 3 (norte) • 4 — 4 (norte) • 5 — 5 (norte) • 6 — 6 (norte) • 7 — 7 (norte) • 8 — 8 (norte) • 9 — 9 (norte) • 10 — 10 (norte) • 11 — 11 (norte) • 12 — 12 (norte) • 13 — 13 (norte) • 14 — 14 (norte) • 15 — 15 (norte) • 16 — 16 (norte) • 17 — 17 (norte) • 18 — 18 (norte) • 19 — 19 (norte) • 20 — 20 (norte) • 21 — 21 (norte) • 22 — 22 (norte) • 23 — 23 (norte) • 24 — 24 (norte) • 25 — 25 (norte) • 26 — 26 (norte) • 27 — 27 (norte) • 28 — 28 (norte) • 29 — 29 (norte) • 30 — 30 (norte) • 31 — 31 (norte) • 32 — 32 (norte) • 33 — 33 (norte) • 34 — 34 (norte) • 35 — 35 (norte) • 36 — 36 (norte) • 37 — 37 (norte) • 38 — 38 (norte) • 39 — 39 (norte) • 40 — 40 (norte) • 41 — 41 (norte) • 42 — 42 (norte) • 43 — 43 (norte) • 44 — 44 (norte) • 45 — 45 (norte) • 46 — 46 (norte) • 47 — 47 (norte) • 48 — 48 (norte) • 49 — 49 (norte) • 50 — 50 (norte) • 51 — 51 (norte) • 52 — 52 (norte) • 53 — 53 (norte) • 54 — 54 (norte) • 55 — 55 (norte) • 56 — 56 (norte)
23.3. Proveedor de algoritmos LAStools			<ul style="list-style-type: none"> • 57 — 57 (norte) • 58 — 58 (norte) • 59 — 59 (norte) • 60 — 60 (norte) • 61 — 61 (norte)

Tabla 23.171 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
código de estado plano objetivo	TARGET_SP	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — AK_10 • 2 — AK_2 • 3 — AK_3 • 4 — AK_4 • 5 — AK_5 • 6 — AK_6 • 7 — AK_7 • 8 — AK_8 • 9 — AK_9 • 10 — AL_E • 11 — AL_W • 12 — AR_N • 13 — AR_S • 14 — AZ_C • 15 — AZ_E • 16 — AZ_W • 17 — CA_I • 18 — CA_II • 19 — CA_III • 20 — CA_IV • 21 — CA_V • 22 — CA_VI • 23 — CA_VII • 24 — CO_C • 25 — CO_N • 26 — CO_S • 27 — CT • 28 — DE • 29 — FL_E • 30 — FL_N • 31 — FL_W • 32 — GA_E • 33 — GA_W • 34 — HI_1 • 35 — HI_2 • 36 — HI_3 • 37 — HI_4 • 38 — HI_5 • 39 — IA_N • 40 — IA_S • 41 — ID_C • 42 — ID_E • 43 — ID_W • 44 — IL_E • 45 — IL_W • 46 — IN_E • 47 — IN_W • 48 — KS_N • 49 — KS_S • 50 — KY_N • 51 — KY_S • 52 — LA_N • 53 — LA_S • 54 — MA_I • 55 — MA_M • 56 — MD
1082		Capítulo 23.	Proveedor de procesos y algoritmos <ul style="list-style-type: none"> • 57 — ME_E • 58 — ME_W • 59 — MI_C • 60 — MI_N • 61 — MI_S

Tabla 23.171 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAsTools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[carpeta] Predeterminado: [Guardar en directorio temporal]	Especifica dónde está la carpeta para las nubes de puntos de salida. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Directorio Temporal • Guardar en directorio... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo]	El formato de archivo de salida LAS/LAZ

Código Python

Algoritmo ID: lastools:las2las_project

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.7 las2las_transform

Descripción

Utiliza las2las para filtrar puntos LiDAR en función de diferentes atributos y para escribir el subconjunto superviviente de puntos en un nuevo archivo LAZ o LAS.

Para mas información ver la página [las2las](#) y su archivo en línea [README](#) .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.172 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El primer archivo contenedor de puntos a mezclar
transformar (coordenadas)	TRANSFORM_COORD	[transformación] Predeterminado: 0	Traslade, escale o fije la coordenada X, Y o Z según el valor especificado a continuación. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — translate_x • 2 — translate_y • 3 — translate_z • 4 — scale_x • 5 — scale_y • 6 — scale_z • 7 — clamp_z_above • 8 — clamp_z_below
valor para transformar (coordenadas)	TRANSFORM_COORD	[cadena1_ARG] Predeterminado: ""	El valor que especifica la cantidad de traducción, escalado o sujeción realizada por la transformación seleccionada anteriormente.
segunda transformación (coordenadas)	TRANSFORM_COORD	[transformación] Predeterminado: 0	Traslade, escale o fije la coordenada X, Y o Z según el valor especificado a continuación. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — translate_x • 2 — translate_y • 3 — translate_z • 4 — scale_x • 5 — scale_y • 6 — scale_z • 7 — clamp_z_above • 8 — clamp_z_below
valor para segunda transformación (coordenadas)	TRANSFORM_COORD	[cadena2_ARG] Predeterminado: ""	El valor que especifica la cantidad de traducción, escalado o sujeción realizada por la transformación seleccionada anteriormente.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.172 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
transformar (intensidades, ángulos de escaneo, tiempos GPS, ...)	TRANSFORM_OTHER	[enumeración] Predeterminado: 0	Traslade, escale o fije la coordenada X, Y o Z según el valor especificado a continuación. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — scale_intensity • 2 — translate_intensity • 3 — clamp_intensity_above • 4 — clamp_intensity_below • 5 — scale_scan_angle • 6 — translate_scan_angle • 7 — translate_gps_time • 8 — set_classification • 9 — set_user_data • 10 — set_point_source • 11 — scale_rgb_up • 12 — scale_rgb_down • 13 — repair_zero_returns
Valor para transformar (intensidades, ángulos de escaneo, tiempos GPS, ...)	TRANSFORM_OTHER	[cadena] Predeterminado: ""	El valor que especifica la cantidad de escalado, traducción, sujeción o configuración que realiza la transformación seleccionada anteriormente.
segunda transformación (intensidades, ángulos de escaneo, tiempos GPS, ...)	TRANSFORM_OTHER	[enumeración] Predeterminado: 0	Traslade, escale o fije la coordenada X, Y o Z según el valor especificado a continuación. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — scale_intensity • 2 — translate_intensity • 3 — clamp_intensity_above • 4 — clamp_intensity_below • 5 — scale_scan_angle • 6 — translate_scan_angle • 7 — translate_gps_time • 8 — set_classification • 9 — set_user_data • 10 — set_point_source • 11 — scale_rgb_up • 12 — scale_rgb_down • 13 — repair_zero_returns
valor para segunda transformación (intensidades, ángulo de escaneo, tiempos GPS, ...)	TRANSFORM_OTHER	[cadena] Predeterminado: ""	El valor que especifica la cantidad de escalado, traducción, sujeción o configuración que realiza la transformación seleccionada anteriormente.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.172 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
operaciones (primeros 7 necesitan un argumento)	OPERATION	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — • 1 — set_point_type • 2 — set_point_size • 3 — set_version_minor • 4 — set_version_major • 5 — start_at_point • 6 — stop_at_point • 7 — remove_vlr • 8 — auto_reoffset • 9 — week_to_adjusted • 10 — adjusted_to_week • 11 — auto reoffset • 12 — scale_rgb_up • 13 — scale_rgb_down • 14 — remove_all_vlrs • 15 — remove_extra • 16 — clip_to_bounding_box
argumento para operación	OPERATIONARG	[cadena] Predeterminado: ""	El valor que se utilizará como argumento para la operación seleccionada anteriormente
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAsTools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo]	El formato de archivo saliente (mezclado) LAS/LAZ

Código Python

Algoritmo ID: lastools:las2las_transform

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El algoritmo *id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.8 las2txt

Descripción

Traslada un archivo LAS/LAZ a un archivo de texto.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo] Preestablecido: Ninguno	
parse_string	PARSE	[cadena] Predeterminado: "xyz"	
parametros adicionales de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente ASCII	OUTPUT_GENERIC	[archivo] Predeterminado: [Crear capa temporal]	Especifica el archivo saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Crear capa temporal (TEMPORARY_OUTPUT) • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente ASCII	OUTPUT_GENERIC	[archivo]	El archivo saliente

Código Python

Algoritmo ID: lastools:las2txt

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.9 lasindex

Descripción

<put algorithm description here>

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo] Preestablecido: Ninguno	
archivo append *.lax a *.laz file	APPEND_LAX	[booleano] Preestablecido: Falso	
es móvil o LIDAR terrestre (no aerotransportada)	MOBILE_OR_TERR	[booleano] Preestablecido: Falso	
parametros adicionales de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.

Salidas

El algoritmo no tiene salida.

Código Python

Algoritmo ID: lastools:lasindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.10 lasgrid

Cuadrículas de un atributo seleccionado (por ejemplo, elevación, intensidad, clasificación, ángulo de escaneo, ...) de una gran nube de puntos con un tamaño de paso definido por el usuario en un ráster utilizando un método particular (por ejemplo, mínimo, máximo, promedio).

Para mas información ver la página [lasgrid](#) y su archivo en línea [README](#) .

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo que contiene los puntos a rasterizar en formato LAS/LAZ.
Filtro (por retorno, clasificación, banderas)	FILTER_RETURN_CLASSIFICATION	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica el subconjunto de puntos que se utilizarán para la cuadrícula. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — keep_last • 2 — keep_first • 3 — keep_middle • 4 — keep_single • 5 — drop_single • 6 — keep_double • 7 — keep_class 2 • 8 — keep_class 2 8 • 9 — keep_class 8 • 10 — keep_class 6 • 11 — keep_class 9 • 12 — keep_class 3 4 5 • 13 — keep_class 3 • 14 — keep_class 4 • 15 — keep_class 5 • 16 — keep_class 2 6 • 17 — drop_class 7 • 18 — drop_withheld • 19 — drop_synthetic • 20 — drop_overlap • 21 — keep_withheld • 22 — keep_synthetic • 23 — keep_keypoint • 24 — keep_overlap
tamaño de paso / tamaño de pixel	STEP	[número] Preestablecido: 1.0	Especifica el tamaño de las celdas de la cuadrícula en la que se rasteriza el TIN

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.175 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Atributo	ATTRIBUTE	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica el atributos a rasterizar. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — elevación • 1 — intensidad • 2 — rgb • 3 — clasificación
Método	METHODO	[enumeración] Predeterminado: 0	Especifica cómo los atributos que caen en una celda se convierten en un valor ráster. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — mas bajo • 1 — mas alto • 2 — promedio • 3 — desviación estándar
usar recuadro delimitador de tesela (despues de teselar con bufer)	USE_TILE_BB	[booleano] Preestablecido: Falso	Especifica limitar el área ráster al cuadro delimitador de teselas (solo es significativo para mosaicos LAS/LAZ de entrada que se crearon con lastile).
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo ráster de salida	OUTPUT_RASTER	[ráster] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena el ráster de salida. Utilice rásteres de imagen como TIF, PNG y JPG para colores falsos, rampas grises y sombreados. Utilice rásteres de valor como TIF, BIL, IMG, ASC, DTM, FLT, XYZ y CSV para los valores reales. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo ráster de salida	OUTPUT_RASTER	[ráster]	El ráster saliente

Código Python

Algoritmo ID: lastools:lasgrid

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.11 lasinfo

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo doble el que tener información.
calculo de densidad	COMPUTE_DENSITY	[booleano] Preestablecido: Falso	
reparar cuadro delimitador	REPAIR_BB	[booleano] Preestablecido: Falso	
reparar contadores	REPAIR_COUNTERS	[booleano] Preestablecido: Falso	
histograma	HISTO1	[enumeración] Predeterminado: 0	Primer histograma. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — x • 2 — y • 3 — z • 4 — intensidad • 5 — clasificación • 6 — scan_angle • 7 — user_data • 8 — point_source • 9 — gps_time • 10 — X • 11 — Y • 12 — Z • 13 — attribute0 • 14 — attribute1 • 15 — attribute2
tamaño bin	HISTO1_BIN	[número] Preestablecido: 1.0	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.176 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
histograma	HISTO2	[enumeración] Predeterminado: 0	segundo histograma. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — x • 2 — y • 3 — z • 4 — intensidad • 5 — clasificación • 6 — scan_angle • 7 — user_data • 8 — point_source • 9 — gps_time • 10 — X • 11 — Y • 12 — Z • 13 — attribute0 • 14 — attribute1 • 15 — attribute2
tamaño bin	HISTO2_BIN	[número] Preestablecido: 1.0	
histograma	HISTO3	[enumeración] Predeterminado: 0	Tercer histograma. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — x • 2 — y • 3 — z • 4 — intensidad • 5 — clasificación • 6 — scan_angle • 7 — user_data • 8 — point_source • 9 — gps_time • 10 — X • 11 — Y • 12 — Z • 13 — attribute0 • 14 — attribute1 • 15 — attribute2
tamaño bin	HISTO3_BIN	[número] Preestablecido: 1.0	
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAsTools conoce.
Archivo saliente ASCII	OUTPUT_GENERIC	[archivo] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica donde se almacena la salida. Una de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente ASCII	OUTPUT_GENERIC	[archivo]	El archivo con la salida

Código Python

Algoritmo ID: lastools:lasinfo

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.12 lasmerge

Mezclar a siete archivos LAS/LAZ en uno

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
archivos son líneas de vuelo	FILES_ARE_FLIGHTLINES	[booleano] Preestablecido: Falso	
aplicar ID de fuente de archivo	APPLY_FILE_SOURCE_IDS	[booleano] Preestablecido: Falso	
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El primer archivo contenedor de puntos a mezclar
2º archivo Opcional	FILE2	[archivo]	El segundo archivo a mezclar
3er archivo Opcional	FILE3	[archivo]	El tercer archivo a mezclar
4º archivo Opcional	FILE4	[archivo]	El cuarto archivo a mezclar
5º archivo Opcional	FILE5	[archivo]	El quinto archivo a mezclar
6º archivo Opcional	FILE6	[archivo]	El sexto archivo a mezclar

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.177 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
7º archivo Opcional	FILE7	[archivo]	El séptimo archivo a mezclar
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo]	El formato de archivo saliente (mezclado) LAS/LAZ

Código Python

Algoritmo ID: lastools:lasmerge

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.13 lasprecision

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo de la nube de puntos entrante
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.178 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente ASCII	OUTPUT_GENERIC	[archivo] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica donde el archivo ASCII saliente se almacena. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente ASCII	OUTPUT_GENERIC	[archivo]	El archivo saliente ASCII

Código Python

Algoritmo ID: lastools:lasprecision

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.14 lasquery

Descripción

<put algorithm description here>

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
open GUI LAStools	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo de la nube de puntos entrante
área de interés	AOI	[extensión]	La extensión
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.

Salidas

Código Python

Algoritmo ID: lastools:lasquery

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.15 lasvalidate

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo de la nube de puntos entrante
guardar informe en “*_LVS.xml”	ONE_REPORT_PER_FILE	[booleano]	
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: “”	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente XML	OUTPUT_GENERIC	[archivo] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica donde el archivo saliente XML se almacena. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente XML	OUTPUT_GENERIC	[archivo]	El archivo saliente XML

Código Python

Algoritmo ID: lastools:lasvalidate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.16 laszip

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo a ser zippeado
solo informar de tamaño	REPORT_SIZE	[booleano] Preestablecido: Falso	
crear archivo de indexación espacial (*.lax)	CREATE_LAX	[booleano] Preestablecido: Falso	
añadir archivo *.lax a *.laz	APPEND_LAX	[booleano] Preestablecido: Falso	
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAStools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo saliente

Código Python

Algoritmo ID: lastools:laszip

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.3.17 txt2las

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
verbose	VERBOSE	[booleano] Preestablecido: Falso	Genera más control textual de salida a la consola
ejecutar nuevo 64 bit ejecutable	CPU64	[booleano] Preestablecido: Falso	
open LAStools GUI	GUI	[booleano] Preestablecido: Falso	Inicia la GUI de LAStools con archivos de entrada rellenos previamente
Archivo entrante LAS/LAZ	INPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo a ser zippeado
analizar líneas como	PARSE	[cadena] Predeterminado: "xyz"	
saltar las primeras n líneas	SKIP	[número] Predeterminado: 0	
resolución de coordenadas x e y	SCALE_FACTOR_XY	[número] Predeterminado: 0.01	
resolución de la coordenada Z	SCALE_FACTOR_Z	[número] Predeterminado: 0.01	
resolución de la coordenada Z	SCALE_FACTOR_Z	[número] Predeterminado: 0.01	
Proyección de la fuente	PROJECTION	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — epsg • 2 — utm • 3 — sp83 • 4 — sp27 • 5 — longlat • 6 — latlong • 7 — ecef
código fuente epsg	EPSG_CODE	[número]	

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.182 - proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
zona utm	UTM	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — 1 (norte) • 2 — 2 (norte) • 3 — 3 (norte) • 4 — 4 (norte) • 5 — 5 (norte) • 6 — 6 (norte) • 7 — 7 (norte) • 8 — 8 (norte) • 9 — 9 (norte) • 10 — 10 (norte) • 11 — 11 (norte) • 12 — 12 (norte) • 13 — 13 (norte) • 14 — 14 (norte) • 15 — 15 (norte) • 16 — 16 (norte) • 17 — 17 (norte) • 18 — 18 (norte) • 19 — 19 (norte) • 20 — 20 (norte) • 21 — 21 (norte) • 22 — 22 (norte) • 23 — 23 (norte) • 24 — 24 (norte) • 25 — 25 (norte) • 26 — 26 (norte) • 27 — 27 (norte) • 28 — 28 (norte) • 29 — 29 (norte) • 30 — 30 (norte) • 31 — 31 (norte) • 32 — 32 (norte) • 33 — 33 (norte) • 34 — 34 (norte) • 35 — 35 (norte) • 36 — 36 (norte) • 37 — 37 (norte) • 38 — 38 (norte) • 39 — 39 (norte) • 40 — 40 (norte) • 41 — 41 (norte) • 42 — 42 (norte) • 43 — 43 (norte) • 44 — 44 (norte) • 45 — 45 (norte) • 46 — 46 (norte) • 47 — 47 (norte) • 48 — 48 (norte) • 49 — 49 (norte) • 50 — 50 (norte) • 51 — 51 (norte) • 52 — 52 (norte) • 53 — 53 (norte) • 54 — 54 (norte) • 55 — 55 (norte) • 56 — 56 (norte)
23.3. Proveedor de algoritmos LAsTools			<ul style="list-style-type: none"> • 57 — 57 (norte) • 58 — 58 (norte) • 59 — 59 (norte) • 60 — 60 (norte)

Tabla 23.182 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
código de estado plano	SP	[enumeración] Predeterminado: 0	Una de: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — — • 1 — AK_10 • 2 — AK_2 • 3 — AK_3 • 4 — AK_4 • 5 — AK_5 • 6 — AK_6 • 7 — AK_7 • 8 — AK_8 • 9 — AK_9 • 10 — AL_E • 11 — AL_W • 12 — AR_N • 13 — AR_S • 14 — AZ_C • 15 — AZ_E • 16 — AZ_W • 17 — CA_I • 18 — CA_II • 19 — CA_III • 20 — CA_IV • 21 — CA_V • 22 — CA_VI • 23 — CA_VII • 24 — CO_C • 25 — CO_N • 26 — CO_S • 27 — CT • 28 — DE • 29 — FL_E • 30 — FL_N • 31 — FL_W • 32 — GA_E • 33 — GA_W • 34 — HI_1 • 35 — HI_2 • 36 — HI_3 • 37 — HI_4 • 38 — HI_5 • 39 — IA_N • 40 — IA_S • 41 — ID_C • 42 — ID_E • 43 — ID_W • 44 — IL_E • 45 — IL_W • 46 — IN_E • 47 — IN_W • 48 — KS_N • 49 — KS_S • 50 — KY_N • 51 — KY_S • 52 — LA_N • 53 — LA_S • 54 — MA_I • 55 — MA_M • 56 — MD
1100		Capítulo 23.	Proveedor de procesos y algoritmos <ul style="list-style-type: none"> • 57 — ME_E • 58 — ME_W • 59 — MI_C • 60 — MI_N • 61 — MI_S

Tabla 23.182 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
parámetro(s) adicional de la línea de comando Opcional	ADDITIONAL_OPTIONS	[cadena] Predeterminado: ""	Especifica otros modificadores de línea de comandos que no están disponibles a través de este menú pero que el usuario (avanzado) de LAsTools conoce.
Archivo saliente LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo] Preestablecido: [Saltar salida]	Especifica dónde se almacena la nube de puntos de salida. Utilice LAZ para salida comprimida, LAS para salida sin comprimir y TXT para ASCII. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Saltar salida • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
archivo de salida LAS/LAZ	OUTPUT_LASLAZ	[archivo]	El archivo saliente

Código Python

Algoritmo ID: lastools:txt2las

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.4 Proveedor de algoritmos TauDEM

TauDEM (Terrain Analysis Using Digital Elevation Models) is a set of Digital Elevation Model (DEM) herramientas para la extracción y análisis de información hidrológica de la topografía representada por un DEM. Este es un software desarrollado en la Universidad Estatal de Utah (USU) para el análisis del modelo de elevación digital hidrológico y la delimitación de cuencas hidrográficas.

TauDEM se distribuye como un conjunto de programas ejecutables de línea de comandos independientes para Windows y código fuente para compilar y usar en otros sistemas.

Nota: Recuerde que el procesamiento contiene solo la descripción de la interfaz, por lo que debe instalar TauDEM 5.0.6 usted mismo y configurar el procesamiento correctamente.

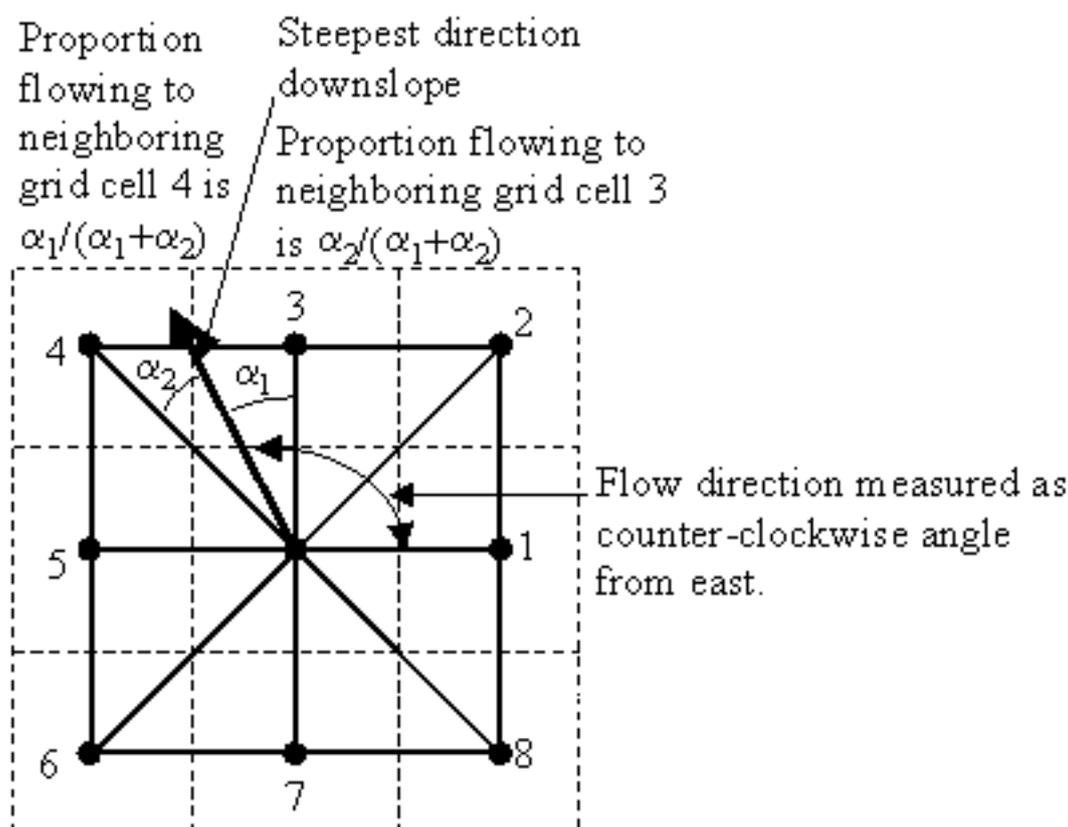
Documentación para algoritmos TauDEM derivados de la documentación oficial de [TauDEM](#)

23.4.1 Análisis de Cuadrícula Básica

Área tributaria D-Infinity

Descripción

Calcula una cuadrícula de área de captación específica que es el área de contribución por unidad de longitud de contorno utilizando el enfoque D-infinito de múltiples direcciones de flujo. La dirección de flujo D-infinito se define como la pendiente descendente más pronunciada en facetas triangulares planas en una cuadrícula centrada en bloques. La contribución en cada celda de la cuadrícula se toma como la longitud de la celda de la cuadrícula (o cuando se usa la entrada de cuadrícula de peso opcional, de la cuadrícula de peso). El área de contribución de cada celda de la cuadrícula se toma como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que tienen alguna fracción de drenaje según el modelo de flujo D-infinito. El flujo de cada celda o todos los drenajes a un vecino, si el ángulo cae a lo largo de un cardinal ($0, \pi/2, \pi, 3\pi/2$) u ordinal ($\pi/4, 3\pi/4, 5\pi/4, 7\pi/4$) dirección, o está en un ángulo que cae entre el ángulo directo a dos vecinos adyacentes. En el último caso, el flujo se distribuye entre estas dos celdas vecinas de acuerdo con la proximidad del ángulo de dirección del flujo al ángulo directo de esas celdas. La longitud del contorno utilizada aquí es el tamaño de la celda de la cuadrícula. Las unidades resultantes del área de captación específica son unidades de longitud iguales a las del tamaño de celda de la cuadrícula.



Cuando no se utiliza la cuadrícula de peso opcional, el resultado se informa en términos de área de captación específica, el área de ladera ascendente por unidad de longitud de contorno, tomada aquí como el número de celdas multiplicado por la longitud de celda de la cuadrícula (área de celda dividida por longitud de celda). Esto supone que la longitud de la celda de la cuadrícula es la longitud efectiva del contorno, en la definición del área de captación específica y no distingue ninguna diferencia en la longitud del contorno que depende de la dirección del flujo. Cuando se utiliza la cuadrícula de peso opcional, el resultado se informa directamente como una suma de pesos, sin ninguna escala.

Si se utiliza el shapefile de punto de salida opcional, solo las celdas de salida y las celdas de la pendiente ascendente (según el modelo de flujo D-infinito) de ellas están en el dominio que se va a evaluar.

De forma predeterminada, la herramienta comprueba la contaminación de los bordes. Esto se define como la posibilidad de que el valor de un área de contribución se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del

dominio no se cuentan. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores de elevación «sin datos». El algoritmo reconoce esto y reporta «sin datos» para el área contribuyente. Es común ver rayas de valores «sin datos» que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el área de contribución para estas celdas de la cuadrícula es desconocida debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La verificación de la contaminación de los bordes puede desactivarse en los casos en que sepa que no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el DEM se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D-infinity	DINF_FLOWDIR	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo basada en el método de flujo D-infinito utilizando la pendiente más pronunciada de una faceta triangular. La dirección del flujo se determina como la dirección de la pendiente descendente más pronunciada en las 8 facetas triangulares de una cuadrícula centrada en bloques de 3x3. La dirección del flujo se codifica como un ángulo en radianes, en sentido antihorario desde el este como una cantidad continua (punto flotante) entre 0 y 2π . El flujo resultante en una cuadrícula se suele interpretar como proporcionado entre las dos celdas vecinas que definen la faceta triangular con la pendiente descendente más pronunciada.
Vertederos Opcional	OUTLETS	[vectorial: puntual]	Un shapefile de puntos que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo de entrada, solo las celdas de la pendiente ascendente de estas celdas de salida se consideran dentro del dominio que se está evaluando.
Cuadrícula de Pesos Opcional	WEIGHT_GRID	[ráster]	Una cuadrícula que contribuye al flujo de cada celda. Estas contribuciones (también denominadas a veces pesos o cargas) se utilizan en la acumulación del área de contribución. Si no se utiliza este archivo de entrada, el resultado se informa en términos de área de captación específica (el área de pendiente ascendente por unidad de longitud de contorno) tomado como el número de celdas multiplicado por la longitud de celda de la cuadrícula (área de celda dividida por longitud de celda).

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.183 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Búsqueda por contaminación de los bordes	EDGE_CONTAMINAT	[Booleano] Preestablecido: Verdadero	Una bandera que indica si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación de borde se define como la posibilidad de que el valor de un área contribuyente pueda subestimarse debido al hecho de que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se han evaluado. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores NODATA para elevación. El algoritmo reconoce esto e informa NODATA para las células impactadas. Es común ver rayas de valores NODATA que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el área de contribución para estas celdas de la cuadrícula es desconocida debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La comprobación de la contaminación de los bordes puede desactivarse en los casos en los que sepa que esto no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el DEM se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.
Área de captación específica de D-infinity	DINF_CONTRIB_AR	[Ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Área de captación específica de D-infinity	DINF_CONTRIB_AR	[Ráster]	Una cuadrícula de área de captación específica que es el área de contribución por unidad de longitud de contorno utilizando el enfoque D-infinito de múltiples direcciones de flujo. El área de contribución de cada celda de la cuadrícula se toma como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que tienen alguna fracción de drenaje de acuerdo con el modelo de flujo D-infinito.

Algoritmo ID: taudem:areadinf

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

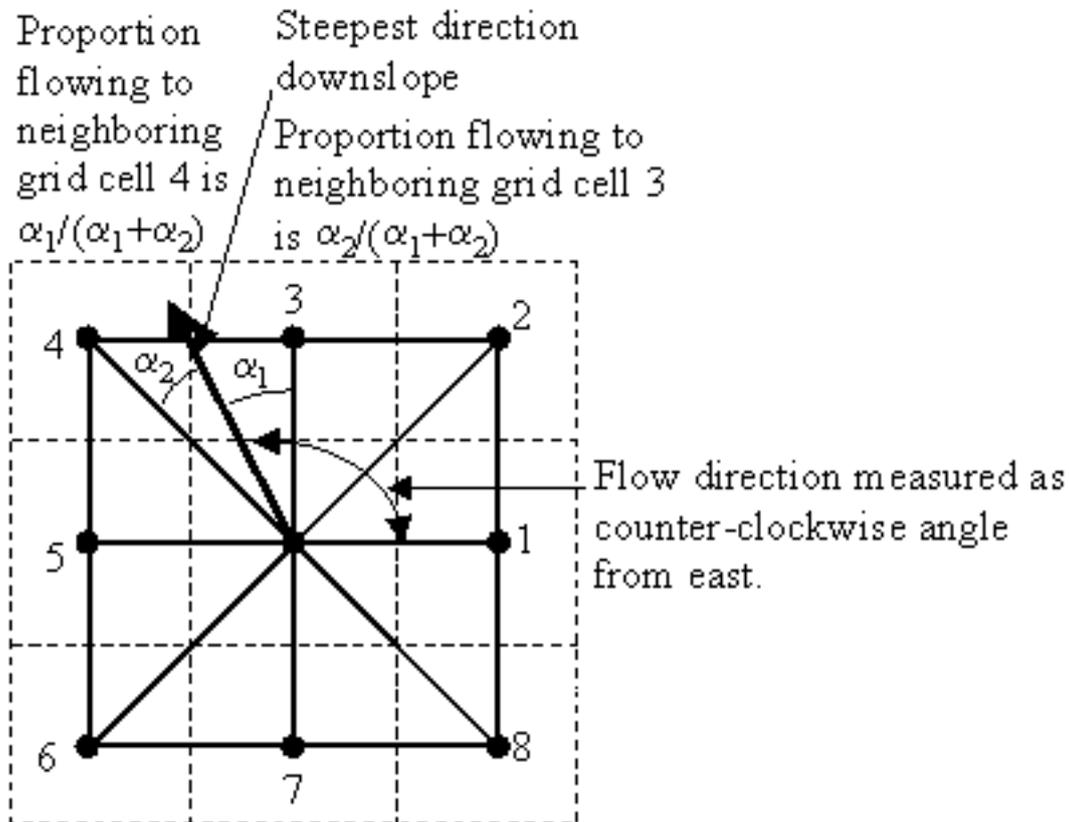
El algoritmo *id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola

de Python.

Direcciones de flujo D-Infinity

Descripción

Asigna una dirección de flujo basada en el método de flujo D-infinito utilizando la pendiente más pronunciada de una faceta triangular (Tarboton, 1997, «Un nuevo método para la determinación de direcciones de flujo y áreas contribuyentes en modelos de elevación digital de cuadrícula», Investigación de recursos hídricos, 33 (2): 309-319). La dirección del flujo se define como la pendiente descendente más pronunciada en las facetas triangulares planas de una cuadrícula centrada en un bloque. La dirección del flujo se codifica como un ángulo en radianes en el sentido contrario a las agujas del reloj desde el este como una cantidad continua (punto flotante) entre 0 y 2π . El ángulo de la dirección del flujo se determina como la dirección de la pendiente descendente más pronunciada en las ocho facetas triangulares formadas en una ventana de celda de cuadrícula de 3 x 3 centrada en la celda de cuadrícula de interés. El flujo resultante en una cuadrícula se suele interpretar como proporcionado entre las dos celdas vecinas que definen la faceta triangular con la pendiente descendente más pronunciada.



Se utiliza una representación centrada en bloques con cada valor de elevación tomado para representar la elevación del centro de la celda de la cuadrícula correspondiente. Se forman ocho facetas triangulares planas entre cada celda de la cuadrícula y sus ocho vecinas. Cada uno de estos tiene un vector de pendiente descendente que cuando se dibuja hacia afuera desde el centro puede estar en un ángulo que se encuentra dentro o fuera del rango de ángulo de 45 grados ($\pi / 4$ radianes) de la faceta en el punto central. Si el ángulo del vector de pendiente está dentro del ángulo de la faceta, representa la dirección de flujo más empinada en esa faceta. Si el ángulo del vector de pendiente está fuera de una faceta, la dirección de flujo más empinada asociada con esa faceta se toma a lo largo del borde más empinado. La pendiente y la dirección del flujo asociadas con la celda de la cuadrícula se toman como la magnitud y dirección del vector de pendiente descendente más empinado de las ocho facetas. La pendiente se mide como desnivel / distancia, es decir, tan del ángulo de pendiente.

En el caso de que ningún vector de pendiente sea positivo (pendiente descendente), la dirección del flujo se establece utilizando el método de Garbrecht y Martz (1997) para la determinación del flujo en áreas planas. Esto hace que

las áreas planas se escurran desde terrenos elevados hacia terrenos bajos. La cuadrícula de ruta de flujo para hacer cumplir el drenaje a lo largo de los arroyos existentes es una entrada opcional y, si se usa, tiene prioridad sobre las elevaciones para establecer las direcciones del flujo.

El algoritmo de dirección de flujo D-infinito se puede aplicar a un DEM que no ha tenido sus pozos llenos, pero luego dará como resultado valores «sin datos» para la dirección de flujo D-infinito y la pendiente asociada con el punto más bajo del pozo.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Elevación rellena de pozo	PIT_FILLED	[ráster]	Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta «Remover Pit» , en cuyo caso se trata de elevaciones sin fosas. Los pozos son áreas de baja elevación en modelos digitales de elevación (DEM) que están completamente rodeadas por terrenos más altos. En general, se consideran artefactos del proceso de digitalización que interfieren con el procesamiento del flujo a través de los DEM. Entonces se eliminan elevando su elevación hasta el punto en que simplemente drenan el dominio. Este paso no es esencial si tiene motivos para creer que los hoyos en su DEM son reales. Si en realidad existen algunos pozos y, por lo tanto, no deben eliminarse, mientras que al mismo tiempo se cree que otros son artefactos que deben eliminarse, los pozos reales deben tener valores de elevación NODATA insertados en su punto más bajo. Los valores NODATA sirven para definir los bordes del dominio en el campo de flujo, y las elevaciones solo se elevan hasta donde el flujo está fuera de un borde, por lo que un valor NODATA interno evitará que se elimine un pozo, si es necesario.
Direcciones de flujo D-infinity	DINF_FLOWDIR	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster de dirección del flujo de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Pendiente D-infinity	DINF_SLOPE	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster de pendiente saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D-infinity	DINF_FLOWDIR	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo basada en el método de flujo D-infinito utilizando la pendiente más pronunciada de una faceta triangular. La dirección del flujo se determina como la dirección de la pendiente descendente más pronunciada en las 8 facetas triangulares de una cuadrícula centrada en bloques de 3x3. La dirección del flujo se codifica como un ángulo en radianes, en sentido antihorario desde el este como una cantidad continua (punto flotante) entre 0 y 2π . El flujo resultante en una cuadrícula se suele interpretar como proporcionado entre las dos celdas vecinas que definen la faceta triangular con la pendiente descendente más pronunciada.
Pendiente D-infinity	DINF_SLOPE	[ráster]	Una cuadrícula de pendiente evaluada usando el método D-infinito descrito en Tarboton, DG, (1997), «Un nuevo método para la determinación de direcciones de flujo y áreas contribuyentes en modelos de elevación digital de cuadrícula», Investigación de recursos hídricos, 33 (2): 309-319. Esta es la pendiente exterior más pronunciada en una de las ocho facetas triangulares centradas en cada celda de la cuadrícula, medida como caída / distancia, es decir, tangente del ángulo de pendiente.

Algoritmo ID: taudem:dinfflowdir

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Área tributaria D8

Descripción

Calcula una cuadrícula de áreas contribuyentes utilizando el modelo de flujo D8 de dirección única. La contribución de cada celda de la cuadrícula se toma como una (o cuando se usa la cuadrícula de peso opcional, el valor de la cuadrícula de peso). El área de contribución para cada celda de la cuadrícula se toma como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que drenan en ella de acuerdo con el modelo de flujo D8.

Si se utiliza el shapefile de punto de salida opcional, solo las celdas de salida y las celdas de pendiente ascendente (según el modelo de flujo D8) de ellas están en el dominio que se va a evaluar.

De forma predeterminada, la herramienta comprueba la contaminación de los bordes. Esto se define como la posibilidad de que el valor de un área de contribución se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del

dominio no se cuentan. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores de elevación «sin datos». El algoritmo reconoce esto y reporta «sin datos» para el área contribuyente. Es común ver rayas de valores «sin datos» que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el área de contribución para estas celdas de la cuadrícula es desconocida debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La verificación de la contaminación de los bordes puede desactivarse en los casos en los que sepa que esto no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el DEM se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D8	D8_FLOWDIR	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta « Direcciones de flujo D8 ».
Vertederos Opcional	OUTLETS	[vectorial: puntual]	Un shapefile de puntos que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo de entrada, solo las celdas de la pendiente ascendente de estas celdas de salida se consideran dentro del dominio que se está evaluando.
Cuadrícula de Pesos Opcional	WEIGHT_GRID	[ráster]	Una cuadrícula que contribuye al flujo de cada celda. Estas contribuciones (también denominadas a veces pesos o cargas) se utilizan en la acumulación del área de contribución. Si no se utiliza este archivo de entrada, se asumirá que la contribución al flujo es una para cada celda de la cuadrícula.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.186 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Búsqueda por contaminación de los bordes	EDGE_CONTAMINATED	[booleano] Prestablecido: Verdadero	Una bandera que indica si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación de borde se define como la posibilidad de que el valor de un área contribuyente pueda subestimarse debido al hecho de que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se han evaluado. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores NODATA para elevación. El algoritmo reconoce esto e informa NODATA para las células impactadas. Es común ver rayas de valores NODATA que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el área de contribución para estas celdas de la cuadrícula es desconocida debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La comprobación de la contaminación de los bordes puede desactivarse en los casos en los que sepa que esto no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el DEM se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.
Área de influencia específica D8	D8_CONTRIB_AREA	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Área de influencia específica D8	D8_CONTRIB_AREA	[ráster]	Una cuadrícula de valores de área de contribución calculada como la contribución propia de las celdas más la contribución de los vecinos de ladera ascendente que drenan en ella de acuerdo con el modelo de flujo D8.

Algoritmo ID: taudem:aread8

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

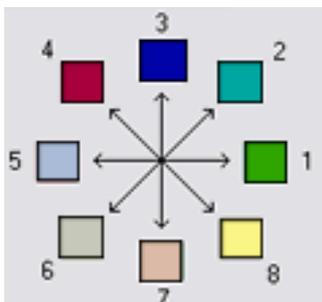
Direcciones de flujo D8

Descripción

Crea 2 rejillas. El primero contiene la dirección del flujo desde cada celda de la cuadrícula hasta uno de sus vecinos adyacentes o diagonales, calculada utilizando la dirección de descenso más pronunciado. El segundo contiene la pendiente, evaluada en la dirección del descenso más pronunciado, y se informa como desnivel / distancia, es decir, bronceado del ángulo. La dirección del flujo se informa como NODATA para cualquier celda de la cuadrícula adyacente al borde del dominio DEM, o adyacente a un valor NODATA en el DEM. En áreas planas, las direcciones de flujo se asignan desde un terreno más alto hacia un terreno más bajo utilizando el método de Garbrecht y Martz (1997). El algoritmo de dirección de flujo D8 se puede aplicar a un DEM que no ha tenido sus pozos llenos, pero luego dará como resultado valores NODATA para la dirección y pendiente del flujo en el punto más bajo de cada pozo.

Codificación de dirección de flujo D8:

- 1 — Este
- 2 — Noreste
- 3 — Norte
- 4 — Noroeste
- 5 — Oeste
- 6 — Suroeste
- 7 — Sur
- 8 — Sudeste



El enrutamiento de la dirección del flujo a través de áreas planas se realiza de acuerdo con el método descrito por Garbrecht, J. y LW Martz, (1997), «The Assignment of Drainage Direction Over Flat Surfaces in Raster Digital Elevation Models», Journal of Hydrology, 193: 204 -213.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Elevación rellena de pozo	PIT_FILLED	[ráster]	Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta ** «Remover Pit» **, en cuyo caso se trata de elevaciones sin fosas. Los pozos son áreas de baja elevación en modelos digitales de elevación (DEM) que están completamente rodeadas por terrenos más altos. En general, se consideran artefactos del proceso de digitalización que interfieren con el procesamiento del flujo a través de los DEM. Entonces se eliminan elevando su elevación hasta el punto en que simplemente drenan el dominio. Este paso no es esencial si tiene motivos para creer que los hoyos en su DEM son reales. Si en realidad existen algunos pozos y, por lo tanto, no deben eliminarse, mientras que al mismo tiempo se cree que otros son artefactos que deben eliminarse, los pozos reales deben tener valores de elevación NODATA insertados en su punto más bajo. Los valores NODATA sirven para definir los bordes del dominio en el campo de flujo, y las elevaciones solo se elevan hasta donde el flujo está fuera de un borde, por lo que un valor NODATA interno evitará que se elimine un pozo, si es necesario.
Direcciones de flujo D8	D8_FLOWDIR	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster de dirección del flujo de salida. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Pendiente D8	D8_SLOPE	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster de pendiente saliente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D8	D8_FLOWDIR	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada.
Pendiente D8	D8_SLOPE	[ráster]	Una cuadrícula que da pendiente en la dirección del flujo D8. Esto se mide como caída / distancia.

Algoritmo ID: `taudem:d8flowdir`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuadrícula de red

Descripción

Crea 3 cuadrículas que contienen para cada celda de la cuadrícula: 1) la ruta más larga, 2) la ruta total y 3) el número de pedido de Strahler. Estos valores se derivan de la red definida por el modelo de flujo D8.

La longitud más larga de la pendiente ascendente es la longitud de la ruta de flujo desde la celda más alejada que drena a cada celda. La longitud total del camino de la pendiente ascendente es la longitud de toda la pendiente ascendente de la red de cuadrícula de cada celda de la cuadrícula. Las longitudes se miden entre los centros de la celda teniendo en cuenta el tamaño de la celda y si la dirección es adyacente o diagonal.

El orden de Strahler se define de la siguiente manera: La cuadrícula D8 Flow Direction define una red de rutas de flujo. Las rutas de flujo de origen tienen un número de pedido de Strahler de uno. Cuando dos rutas de flujo de diferente orden se unen, el orden de la ruta de flujo aguas abajo es el orden de la ruta de flujo entrante más alta. Cuando dos rutas de flujo de igual orden se unen, el orden de la ruta de flujo descendente aumenta en 1. Cuando más de dos rutas de flujo se unen, el orden de la ruta de flujo descendente se calcula como el máximo del orden de ruta de flujo entrante más alto o el segundo orden de ruta de flujo entrante más alto + 1. Esto generaliza la definición común a los casos en los que más de dos rutas de flujo se unen en un punto.

Cuando se ingresan la cuadrícula de máscara opcional y el valor de umbral, la función se evalúa solo considerando las celdas de la cuadrícula que se encuentran en el dominio con un valor de cuadrícula de máscara mayor o igual que el valor de umbral. Las celdas de la cuadrícula de origen (primer orden) se toman como aquellas que no tienen otras celdas de la cuadrícula del interior del dominio drenando hacia ellas, y solo cuando dos de estas rutas de flujo se unen, el orden se propaga de acuerdo con las reglas de ordenación. Las longitudes también se evalúan únicamente contando las rutas dentro del dominio mayores o iguales al umbral.

Si se utiliza el shapefile de punto de salida opcional, solo las celdas de salida y las celdas de pendiente ascendente (según el modelo de flujo D8) de ellas están en el dominio que se va a evaluar.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Direcciones de flujo D8	D8_FLOWDIR	[ráster]	Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta « Direcciones de flujo D8 ».

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.188 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Cuadrícula de máscara Opcional	MASK_GRID	[ráster]	Se analizará una cuadrícula que se utiliza para determinar el dominio. Si el valor de la cuadrícula de máscara >= umbral de máscara (ver más abajo), entonces la celda se incluirá en el dominio. Si bien esta herramienta no tiene un indicador de contaminación de bordes, si se necesita un análisis de contaminación de bordes, se puede usar una cuadrícula de máscara de una función como ** «Área de contribución D8» ** que admite la contaminación de bordes para lograr el mismo resultado.
Umbral de máscara Opcional	THRESHOLD	[número] Predeterminado: 100.0	Este parámetro de entrada se utiliza en el valor de la cuadrícula de la máscara de cálculo >= umbral de la máscara para determinar si la celda de la cuadrícula está en el dominio a analizar.
Vertederos Opcional	OUTLETS	[vectorial: puntual]	Un shapefile de puntos que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo de entrada, solo las celdas de la pendiente ascendente de estas celdas de salida se consideran dentro del dominio que se está evaluando.
La mayor longitud de la pendiente ascendente	LONGEST_PATH	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster de salida con longitudes totales de pendiente ascendente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Longitud total cuesta arriba	TOTAL_PATH	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster de salida con longitudes de pendiente ascendente. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.
Orden de red de Strahler	STRAHLER_ORDER	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster saliente con orden de red Strahler. Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
La mayor longitud de la pendiente ascendente	LONGEST_PATH	[ráster]	Una cuadrícula que da la longitud de la ruta de flujo D8 de pendiente ascendente más larga que termina en cada celda de la cuadrícula. Las longitudes se miden entre los centros de la celda teniendo en cuenta el tamaño de la celda y si la dirección es adyacente o diagonal.

Continúa en la página siguiente

Tabla 23.189 – proviene de la página anterior

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Longitud total cuesta arriba	TOTAL_PATH	[ráster]	La longitud total de la trayectoria de la pendiente ascendente es la longitud de toda la pendiente ascendente de la red de rejilla de flujo D8 de cada celda de la rejilla. Las longitudes se miden entre los centros de la celda teniendo en cuenta el tamaño de la celda y si la dirección es adyacente o diagonal.
Orden de red de Strahler	STRAHLER_ORDER	[ráster]	Una cuadrícula con el número de pedido de Strahler para cada celda. Una red de rutas de flujo se define mediante la cuadrícula de dirección de flujo D8. Las rutas de flujo de origen tienen un número de pedido de Strahler de uno. Cuando dos rutas de flujo de diferente orden se unen, el orden de la ruta de flujo aguas abajo es el orden de la ruta de flujo entrante más alta. Cuando dos rutas de flujo de igual orden se unen, el orden de la ruta de flujo descendente aumenta en 1. Cuando más de dos rutas de flujo se unen, el orden de la ruta de flujo descendente se calcula como el máximo del orden de ruta de flujo entrante más alto o el segundo orden de ruta de flujo entrante más alto + 1. Esto generaliza la definición común a los casos en los que más de dos rutas de flujo se unen en un punto.

Algoritmo ID: taudem:gridnet

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Eliminación de pozas

Descripción

Identifica todos los pozos del DEM y elimina su elevación al nivel del punto mas bajo alrededor del borde. Pozos son áreas de baja área de elevación en los modelos digitales de elevación (DEM) que tienen terrenos mas altos completamente al rededor. Generalmente se toman como artefactos que interfieren con la ruta de flujo a través del DEM, por lo cual lo removemos elevando su elevación al punto donde drenan fuera de la orilla del dominio. El flujo del punto es el punto mas bajo en el borde de el drenaje de la «cuenca». Este paso no es esencial si crees que los pozos son reales. Si algunos posos existen y no deben eliminarse, mientras que algunos si tienen que eliminarse, los pozos deberuan tener valores de elevación de NODATA en el punto mas bajo. Valores NODATA sirven para definir bordes en el dominio y las elevaciones solo se elevan donde hay un flujo de un borde, por lo cual un valor interno de NODATA para que un pozo se elimine, si es necesario.

Parámetros

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Elevación	ELEVATION	[ráster]	Un cuadrícula de modelo de elevación digital (DEM) para servir como base de entrada para el análisis de terreno y delineación de corriente
Máscara de depresión Opcional	DEPRESSION_MASK	[ráster]	
Considerar solo vecinos 4 vías	FOUR_NEIGHBOURS	[booleano] Preestablecido: Falso	
Elevación eliminada del pozo	PIT_FILLED	[ráster] Predeterminado: [Guardar en archivo temporal]	Especificación del ráster de salida (relleno de pozo). Uno de: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar a un Archivo Temporal • Guardar a Fichero... El fichero codificado también puede ser cambiado aquí.

Salidas

Etiqueta	Nombre	Tipo	Descripción
Elevación eliminada del pozo	PIT_FILLED	[ráster]	Una valores de una cuadrícula de elevación con las pozas eliminadas ara que el flujo sea enrutada fuera del dominio.

Algoritmo ID: taudem:pitremove

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.4.2 Análisis especializado de cuadrícula

Distancia D8 a flujos

Descripción

Calcula la distancia horizontal a la corriente para cada celda de la cuadrícula, moviéndose cuesta abajo de acuerdo con el modelo de flujo D8, hasta que se encuentra una celda de la cuadrícula de la corriente.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D8 [raster] Esta entrada es una cuadrícula de direcciones de flujo que se codifican utilizando el método D8 donde todo el flujo de una celda va a una celda vecina única en la dirección de descenso más pronunciado. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«D8 Flow Directions»**.

Cuadrícula ráster de corriente [raster] Una cuadrícula que indica corrientes. Esta cuadrícula se puede crear mediante varias de las herramientas del conjunto de herramientas **«Análisis de red de transmisión»**. Sin embargo, las herramientas del conjunto de herramientas **«Análisis de red de transmisión»** solo crean cuadrículas con un valor de 0 para ninguna transmisión o 1 para celdas de transmisión. Esta herramienta también puede aceptar cuadrículas con valores superiores a 1, que se pueden utilizar junto con el parámetro **«Umbral»** para determinar la ubicación de los arroyos. Esto permite que las cuadrículas del área de contribución se utilicen para definir corrientes, así como las cuadrículas de ráster de corrientes normales. Esta cuadrícula espera valores enteros (enteros largos) y cualquier valor que no sea entero se truncará a un entero antes de ser evaluado.

Umbral [number] Este valor actúa como umbral en la **«Cuadrícula ráster de transmisión»** para determinar la ubicación de las transmisiones. Las celdas con un valor de **«Cuadrícula ráster de transmisión»** mayor o igual que el valor de **«Umbral»** se interpretan como transmisiones.

Por defecto: 50

Salidas

«Distancia saliente a flujos» [ráster] Una cuadrícula que proporciona la distancia horizontal a lo largo de la ruta de flujo según lo definido por la cuadrícula de direcciones de flujo D8 a los arroyos en la cuadrícula de trama de flujos.

Algoritmo ID: taudem:d8hdisttostrm

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Alcance de avalanchas D-Infinity

Descripción

Identifica el área afectada de una avalancha y la longitud de la ruta de flujo a cada celda en esa área afectada. Todas las celdas descienden de cada celda del área de origen, hasta el punto en que la pendiente desde la fuente hasta el área afectada es menor que un ángulo de umbral llamado **Ángulo Alfa** que puede estar en el área afectada. Esta herramienta utiliza el método de dirección de flujo múltiple D-infinity para determinar la dirección del flujo. Esto probablemente hará que se dispersen cantidades muy pequeñas de flujo a algunas celdas de la pendiente descendente que podrían exagerar el área afectada, por lo que se puede establecer una proporción umbral para evitar este exceso de dispersión. La longitud de la ruta de flujo es la distancia desde la celda en cuestión hasta la celda fuente que tiene el ángulo más alto.

Todos los puntos cuesta abajo desde el área de la fuente están potencialmente en el área afectada, pero no más allá de un punto donde la pendiente desde la fuente hasta el área afectada es menor que un ángulo de umbral llamado **Ángulo Alfa**.

La pendiente se medirá utilizando la distancia en línea recta desde el punto de origen al punto de evaluación.

Para mí tiene más sentido físico que el ángulo se mida a lo largo de la trayectoria del flujo. No obstante, es igualmente fácil codificar ángulos de línea recta como ángulos a lo largo de la trayectoria del flujo, por lo que se proporcionará

Elevations

10	10	10	10	10	10
10	9	9	9	9	10
10	9	8	7	6.99	10
10	9	9	8	6.98	10
10	9	8	7	6.97	10
10	10	10	10	6.96	10

Yellow cell is the source
Green: downslope of source

Straight-line distance from highest point of source

0	1	2	3	4	5
1	1.414214	2.236068	3.162278	4.123106	5.09902
2	2.236068	2.828427	3.605551	4.472136	5.385165
3	3.162278	3.605551	4.242641	5	5.830952
4	4.123106	4.472136	5	5.656854	6.403124
5	5.09902	5.385165	5.830952	6.403124	7.071068

Yellow cell is the source
Green: downslope of source

Drop in elevation from highest point in source

0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0
0	1	2	3	3.01	0
0	1	1	2	3.02	0
0	1	2	3	3.03	0
0	0	0	0	3.04	0

Yellow cell is the source
Green: downslope of source

- 2 The cell size (a fiddle factor for me to make sensible values)
- 18 The threshold angle for being in the runout zone

The slope angle from the highest point in the source to each cell

0	0	0	0	0	0
0	19	13	9	7	0
0	13	19	23	19	0
0	9	8	13	17	0
0	7	13	17	15	0
0	0	0	0	13	0

Yellow cell is the source
Green: downslope of source
Grey cells are BOTH
downslope of the source AND
have a sufficiently steep
angle to be in the runout zone

una opción que permite la conmutación. La forma más práctica de evaluar la desviación de la avalancha es realizar un seguimiento del punto de origen con el mayor ángulo hacia cada punto. Luego, el enfoque recursivo del álgebra de flujo ascendente observará una celda de la cuadrícula y todos sus vecinos ascendentes que fluyen hacia ella. La información de los vecinos de la pendiente ascendente se utilizará para calcular el ángulo a la celda de la cuadrícula en cuestión y retenerlo en la zona de desviación si el ángulo excede el ángulo alfa. Este procedimiento supone que el ángulo máximo en una celda de la cuadrícula será del conjunto de celdas que tienen ángulos máximos a los vecinos de entrada. Esto siempre será cierto cuando el ángulo se calcula a lo largo de una trayectoria de flujo, pero puedo concebir casos en los que las trayectorias de flujo se doblen sobre sí mismas donde este no sería el caso de los ángulos en línea recta.

El campo de dirección de flujo múltiple D-infinity asigna el flujo de cada celda de la cuadrícula a varios vecinos de la pendiente descendente utilizando proporciones (P_{ik}) que varían entre 0 y 1 y suman 1 para todos los flujos que salen de una celda de la cuadrícula. Puede ser deseable especificar un umbral T que esta proporción debe exceder antes de que una celda de la cuadrícula se cuente como fluyendo hacia una celda de la cuadrícula de pendiente descendente, p. $P_{ik} > T$ (= 0,2 digamos) para evitar la dispersión en las celdas de la cuadrícula que tienen muy poco flujo. T se especificará como entrada del usuario. Si se van a utilizar todas las celdas de la cuadrícula de pendiente ascendente, se puede ingresar T como 0.

Los sitios de origen de avalanchas deben ingresarse como una cuadrícula de enteros cortos (sufijo de nombre: archivo: *ass, por ejemplo demass) compuesto por valores positivos donde pueden desencadenarse avalanchas y valores 0 en otros lugares.

Se generan las siguientes cuadrículas:

- rz — Un indicador de zona de desviación con valor 0 para indicar que esta celda de la cuadrícula no está en la zona de desviación y un valor > 0 para indicar que esta celda de la cuadrícula está en la zona de desviación. Dado que puede haber información en el ángulo del sitio de origen asociado, a esta variable se le asignará el ángulo del sitio de origen (en grados)
- dm — A lo largo de la distancia de flujo desde el sitio de origen que tiene el ángulo más alto hasta el punto en cuestión

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D-Infinity [raster] Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta «**D-Infinity Flow Directions**».

«**Red de Elevación de Pozo Relleno**» [raster] Esta entrada es una cuadrícula de valores de elevación. Como regla general, se recomienda que utilice una cuadrícula de valores de elevación a los que se les hayan eliminado los hoyos para esta entrada. Generalmente, se considera que los pozos son artefactos que interfieren con el análisis del flujo a través de ellos. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta ** «Remoción de Pozos» **, en cuyo caso contiene valores de elevación donde los pozos se han llenado hasta el punto donde simplemente drenan.

Cuadrícula de Sitio Origen de Avalancha [ráster] Esta es una cuadrícula de áreas de origen de avalanchas de nieve que comúnmente se identifican manualmente utilizando una combinación de experiencia e interpretación visual de mapas. Los sitios de origen de avalanchas deben ingresarse como una cuadrícula de enteros cortos (sufijo de nombre: archivo: *ass, por ejemplo demass) compuesto por valores positivos donde pueden desencadenarse avalanchas y valores 0 en otros lugares.

Umbral de proporción [número] Este valor es una proporción de umbral que se utiliza para limitar la dispersión del flujo causada por el método de dirección de flujo múltiple D-infinity para determinar la dirección del flujo. El método de dirección de flujo múltiple D-infinity a menudo hace que se dispersen cantidades muy pequeñas de flujo a algunas celdas de la pendiente descendente que podrían exagerar el área afectada, por lo que se puede establecer una proporción de umbral para evitar esta dispersión excesiva.

Por defecto: 0.2

Umbral de ángulo alfa [número] Este valor es el ángulo de umbral, llamado Ángulo Alfa, que se usa para determinar cuáles de las celdas descendentes de las celdas de origen están en el área afectada. Solo las celdas

que descienden de cada celda del área de origen, hasta el punto en el que la pendiente desde el origen al área afectada es menor que un ángulo de umbral, están en el área afectada.

Por defecto: *18*

Medir la distancia a lo largo de la trayectoria del flujo [booleano] Esta opción selecciona el método utilizado para medir la distancia utilizada para calcular el ángulo de pendiente. Si la opción es * Verdadero *, mida a lo largo de la trayectoria del flujo, donde la opción * Falso * hace que la pendiente se mida a lo largo de la distancia en línea recta desde la celda fuente a la celda de evaluación.

Por defecto: *True*

Salidas

Cuadrícula de Zona de Runout [ráster] Esta cuadrícula identifica la zona de excentricidad de la avalancha (área afectada) usando un indicador de zona de excentricidad con valor 0 para indicar que esta celda de la cuadrícula no está en la zona de excentricidad y un valor > 0 para indicar que esta celda de la cuadrícula está en la zona de excentricidad. Dado que puede haber información en el ángulo del sitio de origen asociado, a esta variable se le asignará el ángulo del sitio de origen (en grados).

Cuadrícula de Ruta de Distancia [ráster] Esta es una cuadrícula de la distancia del flujo desde el sitio de origen que tiene el ángulo más alto para cada celda.

Algoritmo ID: `taudem:dinfavalanche`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Acumulación limitada de concentración D-Infinity

Descripción

Esta función se aplica a la situación en la que un suministro ilimitado de una sustancia se carga en el flujo a una concentración o umbral de solubilidad C_{sol} sobre una región indicada por una cuadrícula indicadora (dg). Es una cuadrícula de la concentración de una sustancia en cada ubicación del dominio, donde el suministro de sustancia de un área de suministro se carga en el flujo a una concentración o umbral de solubilidad. El flujo se calcula primero como un área de contribución ponderada D-infinito de una cuadrícula de peso de escorrentía efectiva de entrada (teóricamente exceso de precipitación). La concentración de sustancia sobre el área de suministro (cuadrícula indicadora) está en el umbral de concentración. A medida que la sustancia se mueve pendiente abajo con el campo de flujo D-infinito, está sujeta a un deterioro de primer orden al moverse de una celda a otra, así como a la dilución debido a los cambios en el flujo. La cuadrícula del multiplicador de desintegración da la reducción fraccional (de primer orden) en la cantidad al pasar de la celda de la cuadrícula x a la siguiente celda de pendiente descendente. Si se utiliza el shapefile de outlets, la herramienta solo evalúa la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile. Esto es útil para rastrear un contaminante o compuesto desde un área con suministro ilimitado de ese compuesto que se carga en un flujo a una concentración o umbral de solubilidad sobre una zona y el flujo desde la zona puede estar sujeto a descomposición o atenuación.

La cuadrícula indicadora (dg) se utiliza para delimitar el área de suministro de sustancia utilizando la función de indicador $(0, 1) \cdot (x)$. $A[\]$ denota el operador de acumulación ponderada evaluado utilizando la función de área de contribución D-Infinity. La cuadrícula de peso de escorrentía efectiva proporciona el suministro al flujo (por ejemplo, el exceso de lluvia si se trata de un flujo terrestre) denotado como $w(x)$. La descarga específica viene dada por:

$$Q(x) = A[w(x)]$$

Esta acumulación ponderada $Q(x)$ se emite como la Rejilla de descarga específica de flujo terrestre. Por encima del área de suministro de la sustancia, la concentración está en el umbral (el umbral es un límite de saturación o solubilidad). Si $i(x) = 1$, entonces

$$C(x) = C_{sol}, \text{ and } L(x) = C_{sol} Q(x),$$

donde $L(x)$ denota la carga transportada por el flujo. En el resto de ubicaciones, la carga se determina por acumulación de carga y la concentración por dilución:

$$L(x) = L(i, j) = \sum_{k \text{ contributing neighbors}} p_k d(i_k, j_k) L(i_k, j_k)$$

$$C(x) = L(x)/Q(x)$$

Aquí $d(x) = d(i, j)$ es un multiplicador de desintegración que da la reducción fraccional (de primer orden) en la masa al pasar de la celda de la cuadrícula x a la siguiente celda de pendiente descendente. Si los tiempos de viaje (o residencia) $t(x)$ asociados con el flujo entre celdas están disponibles, $d(x)$ puede evaluarse como $\exp(-kt(x))$ donde k es un parámetro de decaimiento de primer orden. La salida de la cuadrícula de concentración es $C(x)$. Si se utiliza el shapefile de outlets, la herramienta solo evalúa la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile.

Útil para rastrear un contaminante liberado o dividido para que fluya a una concentración umbral fija.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D-Infinity [ráster] Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esta cuadrícula se puede crear mediante la función «**Direcciones de flujo D-Infinity**».

Cuadrícula de indicador de perturbación [ráster] Una cuadrícula que indica la zona de origen del área de suministro de sustancias y debe ser 1 dentro de la zona y 0 o NODATA sobre el resto del dominio.

Cuadrícula de multiplicador de decaimiento [ráster] Una cuadrícula que da el factor por el cual el flujo que sale de cada celda de la cuadrícula se multiplica antes de la acumulación en las celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Esto se puede utilizar para simular el movimiento de una sustancia atenuante o en descomposición. Si los tiempos de viaje (o residencia) $t(x)$ asociados con el flujo entre celdas están disponibles, $d(x)$ puede evaluarse como $\exp(-kt(x))$ donde k es un parámetro de decaimiento de primer orden.

Cuadrícula de peso de escorrentía efectiva [ráster] Una cuadrícula que da la cantidad de entrada (escorrentía teóricamente efectiva o exceso de precipitación) que se utilizará en la evaluación del área contribuyente ponderada D-infinito de la descarga específica de flujo terrestre.

Outlets shapefile [vectorial: puntual] Opcional

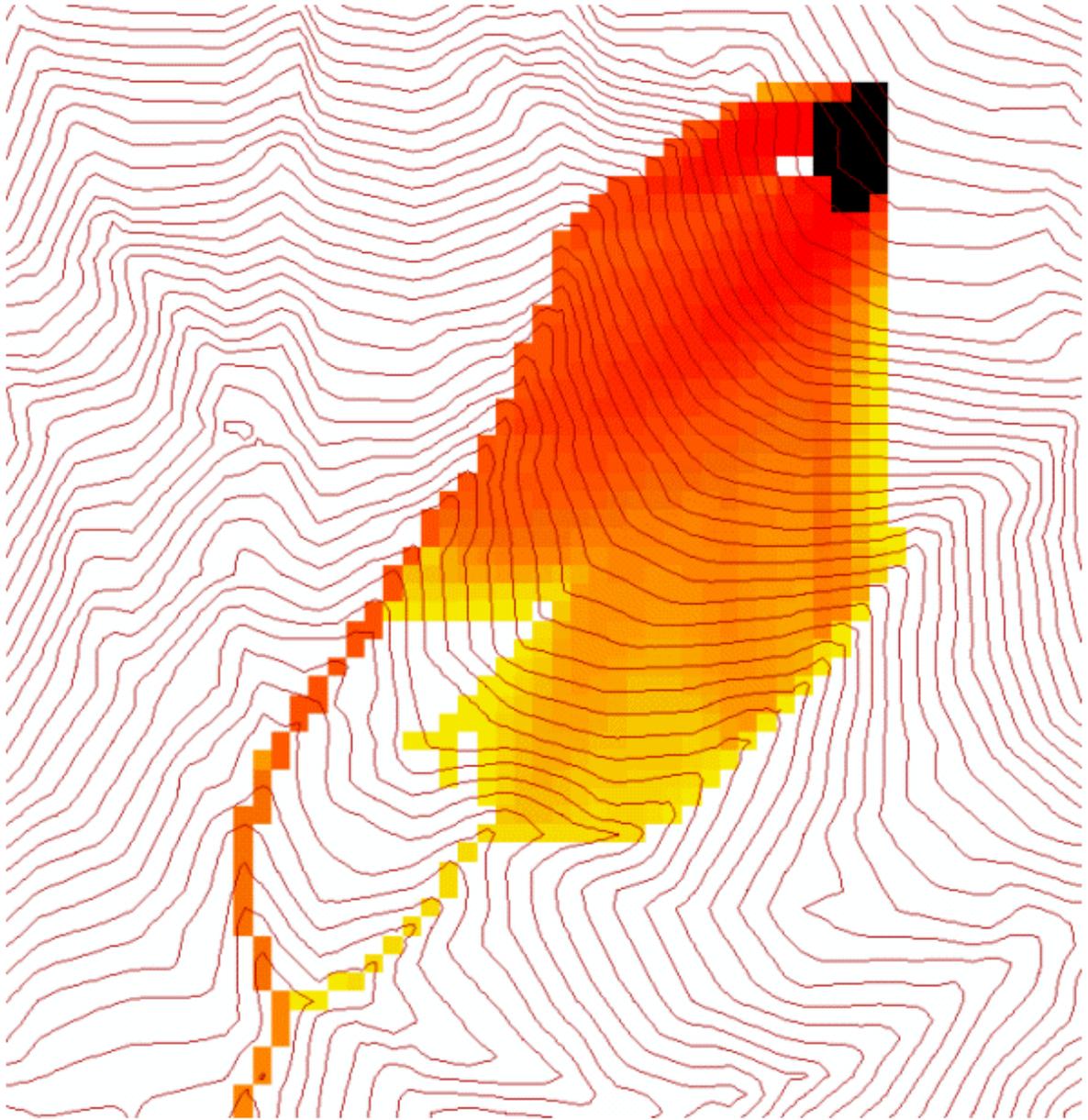
Esta entrada opcional es un shapefile puntual que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo evaluará el área de pendiente ascendente de estos puntos de venta.

Umbral de concentración [número] El umbral de concentración o solubilidad. Sobre el área de suministro de sustancias, la concentración se encuentra en este umbral.

Por defecto: 1.0

Comprobar contaminación de borde [boolean] Esta opción determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación de borde se define como la posibilidad de que un valor pueda subestimarse debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se consideran al determinar el área de contribución.

Por defecto: True



Salidas

Cuadrícula de concentración [ráster] Una cuadrícula que da la concentración resultante del compuesto de interés en el flujo.

Algoritmo ID: taudem:dinfconclimaccum

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Acumulación decadente D-Infinity

Descripción

La herramienta D-Infinity Decaying Accumulation crea una cuadrícula de la cantidad acumulada en cada ubicación en el dominio donde la cantidad se acumula con el campo de flujo D-infinity, pero está sujeta a una disminución de primer orden al moverse de una celda a otra. De forma predeterminada, la contribución de la cantidad de cada celda de la cuadrícula es la longitud de la celda para dar una acumulación de ancho por unidad, pero opcionalmente se puede expresar con una cuadrícula de peso. La cuadrícula del multiplicador de desintegración da la reducción fraccional (de primer orden) en la cantidad acumulada desde la celda de la cuadrícula x hasta la siguiente celda de pendiente descendente.

Un operador de acumulación decaído $DA[.]$ Toma como entrada un campo de carga de masa $m(x)$ expresado en cada ubicación de la cuadrícula como $m(i, j)$ que se supone que se mueve con el campo de flujo, pero está sujeto a un deterioro de primer orden al moverse de una celda a otra. La salida es la masa acumulada en cada ubicación $DA(x)$. La acumulación de m en cada celda de la cuadrícula se puede evaluar numéricamente.

$$DA[m(x)] = DA(i, j) = m(i, j) \Delta^2 + \sum_{k \text{ contributing neighbors}} p_k d(i_k, j_k) DA(i_k, j_k)$$

Aquí $d(x) = d(i, j)$ es un multiplicador de desintegración que da la reducción fraccional (de primer orden) en la masa al pasar de la celda de la cuadrícula x a la siguiente celda de pendiente descendente. Si los tiempos de viaje (o residencia) $t(x)$ asociados con el flujo entre celdas están disponibles, $d(x)$ puede evaluarse como $\exp(-kt(x))$ donde k es un parámetro de decaimiento de primer orden. La cuadrícula de peso se utiliza para representar la carga de masa $m(x)$. Si no se especifica, se toma como 1. Si se utiliza el shapefile de salidas, la función solo se evalúa en la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile.

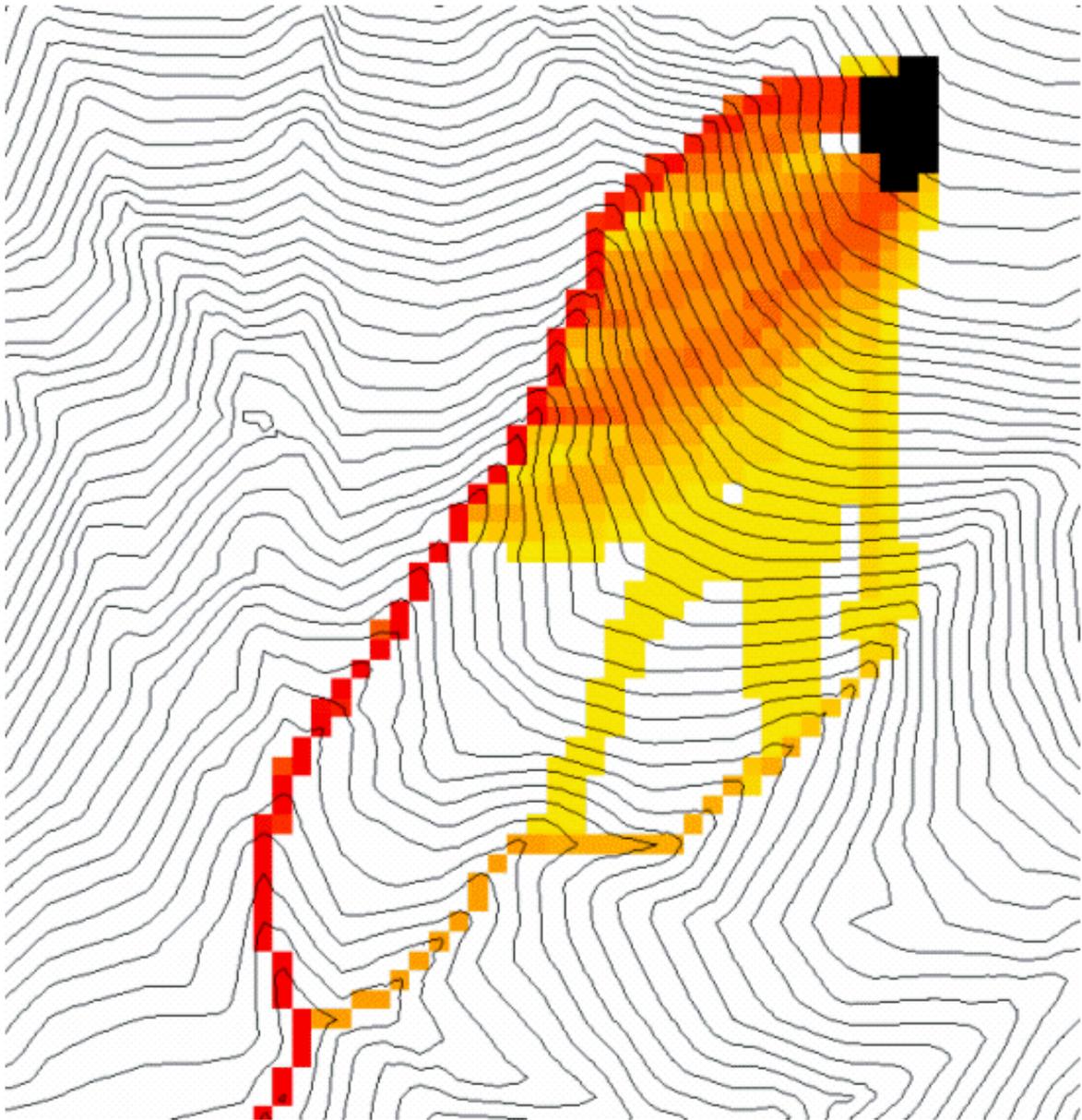
Útil para rastrear un contaminante o compuesto sujeto a decaimiento o atenuación.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D-Infinity [ráster] Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esta cuadrícula se puede crear mediante la función «**Direcciones de flujo D-Infinity**».

Cuadrícula de multiplicador de decaimiento [ráster] Una cuadrícula que da el factor por el cual el flujo que sale de cada celda de la cuadrícula se multiplica antes de la acumulación en las celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Esto puede usarse para simular el movimiento de una sustancia atenuante.

Cuadrícula de peso [ráster] Opcional



Una cuadrícula que da pesos(cargas) para ser utilizados en la acumulación. Si no se especifica esta cuadrícula opcional, los pesos se toman como el tamaño de celda de la cuadrícula lineal para dar una acumulación de ancho por unidad.

«Medios de Archivo de Forma» [vector: punto] Opcional

Esta entrada opcional es un shapefile puntual que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo evaluará el área de pendiente ascendente de estos puntos de venta.

Comprobar contaminación de borde [boolean] Esta opción determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación de borde se define como la posibilidad de que un valor pueda subestimarse debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se consideran al determinar el área de contribución.

Por defecto: *True*

Salidas

Cuadrícula de área de captación específica deteriorada [ráster] La herramienta D-Infinity Decaying Accumulation crea una cuadrícula de la masa acumulada en cada ubicación en el dominio donde la masa se mueve con el campo de flujo D-infinito, pero está sujeta a un decaimiento de primer orden al moverse de una celda a otra.

Algoritmo ID: taudem:dinfdecayaccum

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Distancia abajo de D-infinity

Descripción

Calcula la distancia pendiente abajo a un arroyo usando el modelo de flujo D-infinito. El modelo de flujo D-infinity es un modelo de dirección de flujo múltiple, porque el flujo de salida de cada celda de la cuadrícula se proporciona entre hasta 2 celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Como tal, la distancia desde cualquier celda de la cuadrícula a una ruta no está definida de forma única. El flujo que se origina en una celda de cuadrícula particular puede ingresar al flujo en varias celdas diferentes. El método estadístico puede seleccionarse como el promedio más largo, más corto o ponderado de la distancia de la trayectoria del flujo a la corriente. También se puede seleccionar una de varias formas de medir la distancia: la trayectoria en línea recta total (Pitágoras), la componente horizontal de la trayectoria en línea recta, la componente vertical de la trayectoria en línea recta o la trayectoria de flujo superficial total.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D-Infinity [ráster] Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta **«D-Infinity Direcciones de Flujo»**.

«Red de Elevación de Pozo Relleno» [ráster] Esta entrada es una cuadrícula de valores de elevación. Como regla general, se recomienda que utilice una cuadrícula de valores de elevación a los que se les hayan eliminado los hoyos para esta entrada. Generalmente, se considera que los pozos son artefactos que interfieren con el análisis del flujo a través de ellos. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Remoción**

de Pozos» **, en cuyo caso contiene valores de elevación donde los pozos se han llenado hasta el punto donde simplemente drenan.

Cuadrícula ráster de corriente [raster] Una cuadrícula que indica arroyos, utilizando un valor de celda de cuadrícula de 1 en arroyos y 0 fuera de arroyos. Suele ser el resultado de una de las herramientas del conjunto de herramientas ** «Análisis de red de transmisión» **.

Cuadrícula de Ruta de Pesos [ráster] Opcional

Una cuadrícula que da pesos (cargas) para ser usados en el cálculo de la distancia. Esto podría usarse, por ejemplo, cuando solo se deba calcular la distancia del flujo a través de un búfer. El peso es entonces 1 en el búfer y 0 fuera de él. Alternativamente, el peso puede reflejar algún tipo de función de costo para viajar sobre la superficie, quizás representando el tiempo de viaje o la atenuación de un proceso. Si no se utiliza este archivo de entrada, se asumirá que las cargas son una para cada celda de la cuadrícula.

Método estadístico [enumeración] Método estadístico utilizado para calcular la distancia hasta el arroyo. En el modelo de flujo D-Infinity, el flujo de salida de cada celda de la cuadrícula se proporciona entre dos celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Por lo tanto, la distancia desde cualquier celda de la cuadrícula a una ruta no está definida de forma única. El flujo que se origina en una celda particular de la cuadrícula puede ingresar al flujo en varias celdas. La distancia al arroyo puede definirse como el promedio más largo (máximo), más corto (mínimo) o ponderado de la distancia hasta el arroyo.

Opciones:

- 0 — Mínimo
- 1 — Máximo
- 2 — Promedio

Predeterminado: 2

Método distancia [enumeración] Método de distancia utilizado para calcular la distancia hasta el arroyo. Se puede seleccionar una de varias formas de medir la distancia: la trayectoria en línea recta total (Pitágoras), la componente horizontal de la trayectoria en línea recta (horizontal), la componente vertical de la trayectoria en línea recta (vertical) o la trayectoria del flujo superficial total (superficie).

Opciones:

- 0 — Pitágoras
- 1 — Horizontal
- 2 — Vertical
- 3 — Superficie

Predeterminado: 1

Comprobar contaminación de borde [boolean] Una bandera que determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. Esto se define como la posibilidad de que un valor se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se cuentan. En el contexto de Distancia hacia abajo, esto ocurre cuando parte de una ruta de flujo trazada cuesta abajo desde una celda de cuadrícula sale del dominio sin llegar a una celda de cuadrícula de corriente. Con la comprobación de contaminación de bordes seleccionada, el algoritmo lo reconoce y no informa ningún dato del resultado. Este es el efecto deseado e indica que los valores para estas celdas de la cuadrícula son desconocidos debido a que dependen del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La verificación de la contaminación de los bordes puede anularse en los casos en que sepa que esto no es un problema o si desea evaluar la distancia utilizando solo la fracción de las rutas de flujo que terminan en una corriente.

Por defecto: *True*

Salidas

Cuadrícula de Flujo de Gotas d-Infinity [ráster] Cuadrícula que contiene la distancia a la corriente calculada utilizando el modelo de flujo D-infinito y los métodos estadísticos y de trayectoria elegidos.

Algoritmo ID: taudem:dinfdistdown

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Distancia arriba de D-infinity

Descripción

Esta herramienta calcula la distancia desde cada celda de la cuadrícula hasta las celdas de la cresta a lo largo de las direcciones de flujo inverso D-infinito. Las celdas de cresta se definen como celdas de la cuadrícula que no tienen contribución de las celdas de la cuadrícula más arriba. Dada la convergencia de múltiples rutas de flujo en cualquier celda de la cuadrícula, cualquier celda de la cuadrícula dada puede tener múltiples celdas de cresta ascendente. Hay tres métodos estadísticos que puede utilizar esta herramienta: distancia máxima, distancia mínima y promedio de flujo esperado sobre estas rutas de flujo. Una variante de lo anterior es considerar solo las celdas de la cuadrícula que contribuyen al flujo con una proporción mayor que un umbral especificado por el usuario (t) para ser consideradas como pendiente ascendente de cualquier celda de la cuadrícula dada. Establecer $t = 0.5$ daría como resultado solo una ruta de flujo desde cualquier celda de la cuadrícula y daría el resultado equivalente a un modelo de flujo D8, en lugar del modelo de flujo D-infinito, donde el flujo se proporciona entre dos celdas de cuadrícula de pendiente descendente. Finalmente, hay varios caminos opcionales diferentes que se pueden medir: el camino en línea recta total (Pitágoras), el componente horizontal del camino en línea recta, el componente vertical del camino en línea recta o el camino del flujo superficial total.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D-Infinity [ráster] Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta **«D-Infinity Direcciones de Flujo»**.

«Red de Elevación de Pozo Relleno» [ráster] Esta entrada es una cuadrícula de valores de elevación. Como regla general, se recomienda que utilice una cuadrícula de valores de elevación a los que se les hayan eliminado los hoyos para esta entrada. Generalmente, se considera que los pozos son artefactos que interfieren con el análisis del flujo a través de ellos. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«Remoción de Pozos»**, en cuyo caso contiene valores de elevación donde los pozos se han llenado hasta el punto donde simplemente drenan.

Grid Pendiente [ráster] Esta entrada es una cuadrícula de valores de pendiente. Esto se mide como caída / distancia y con mayor frecuencia se obtiene como resultado de la herramienta **«D-Infinity Direcciones de Flujo»**.

Método estadístico [enumeración] Método estadístico utilizado para calcular la distancia hasta el arroyo. En el modelo de flujo D-Infinity, el flujo de salida de cada celda de la cuadrícula se proporciona entre dos celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Por lo tanto, la distancia desde cualquier celda de la cuadrícula a una ruta no está definida de forma única. El flujo que se origina en una celda particular de la cuadrícula puede ingresar al flujo en varias celdas. La distancia al arroyo puede definirse como el promedio más largo (máximo), más corto (mínimo) o ponderado de la distancia hasta el arroyo.

Opciones:

- 0 — Mínimo
- 1 — Máximo
- 2 — Promedio

Predeterminado: 2

Método distancia [enumeración] Método de distancia utilizado para calcular la distancia hasta el arroyo. Se puede seleccionar una de varias formas de medir la distancia: la trayectoria en línea recta total (Pitágoras), la componente horizontal de la trayectoria en línea recta (horizontal), la componente vertical de la trayectoria en línea recta (vertical) o la trayectoria del flujo superficial total (superficie).

Opciones:

- 0 — Pitágoras
- 1 — Horizontal
- 2 — Vertical
- 3 — Superficie

Predeterminado: 1

Umbral de proporción [número] El parámetro de umbral de proporción en el que solo las celdas de la cuadrícula que contribuyen al flujo con una proporción mayor que este umbral especificado por el usuario (τ) se considera pendiente ascendente de cualquier celda de cuadrícula determinada. Establecer $\tau = 0.5$ daría como resultado solo una ruta de flujo desde cualquier celda de la cuadrícula y daría el resultado equivalente a un modelo de flujo D8, en lugar del modelo de flujo D-Infinity, donde el flujo se proporciona entre dos celdas de la cuadrícula de pendiente descendente.

Predeterminado: 0.5

Comprobar contaminación de borde [boolean] Una bandera que determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. Esto se define como la posibilidad de que un valor se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se cuentan.

Por defecto: *True*

Salidas

Distancia ascendente d-Infinity [ráster] Cuadrícula que contiene las distancias hasta la cresta calculadas utilizando el modelo de flujo D-Infinity y los métodos estadísticos y de trayectoria elegidos.

Algoritmo ID: taudem:dinfdistup

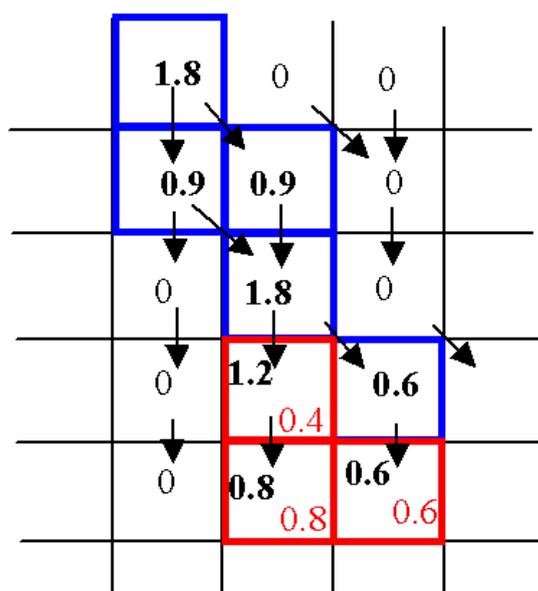
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Acumulación inversa D-Infinity

Descripción

Esto funciona de manera similar a la evaluación del área de contribución ponderada, excepto que la acumulación se produce mediante la propagación de las cargas de peso cuesta arriba a lo largo de la dirección inversa del flujo para acumular la cantidad de carga cuesta abajo de cada celda de la cuadrícula. La función también informa el valor máximo de la carga de peso cuesta abajo desde cada celda de la cuadrícula en la cuadrícula Máxima pendiente descendente.



Reverse accumulation of field weights indicated in red



Esta función está diseñada para evaluar y mapear el peligro debido a actividades que pueden tener un efecto pendiente abajo. El ejemplo son las actividades de gestión de la tierra que aumentan la escorrentía. En ocasiones, la escorrentía desencadena deslizamientos de tierra o flujos de escombros, por lo que la cuadrícula de peso aquí podría tomarse como un mapa de estabilidad del terreno. Luego, la acumulación inversa proporciona una medida de la cantidad de terreno inestable pendiente abajo de cada celda de la cuadrícula, como un indicador del peligro de actividades que pueden aumentar la escorrentía, aunque no haya potencial para ningún impacto local.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D-Infinity [raster] Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta ** «D-Infinity Direcciones de Flujo» **.

Cuadrícula de peso [ráster] Una cuadrícula que da pesos (cargas) para ser utilizados en la acumulación.

Salidas

Cuadrícula de Acumulación Inversa [ráster] La cuadrícula que da el resultado de la función «**Acumulación inversa**». Esto funciona de manera similar a la evaluación del área de contribución ponderada, excepto que la acumulación se produce mediante la propagación de las cargas de peso cuesta arriba a lo largo de la dirección inversa del flujo para acumular la cantidad de carga cuesta abajo de cada celda de la cuadrícula.

Cuadrícula de Máxima Pendiente Descendente [ráster] La cuadrícula que da el máximo de la cuadrícula de carga de peso pendiente abajo de cada celda de la cuadrícula.

Algoritmo ID: taudem:dinfrevaccum

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Acumulación limitada de transporte D-Infinity - 2

Descripción

Esta función está diseñada para calcular el transporte y la deposición de una sustancia (por ejemplo, sedimento) que puede estar limitada tanto por el suministro como por la capacidad del campo de flujo para transportarla. Esta función acumula el flujo de sustancias (por ejemplo, transporte de sedimentos) sujeto a la regla de que el transporte fuera de cualquier celda de la rejilla es el mínimo entre la capacidad de suministro y transporte, T_{cap} . El suministro total en una celda de la red se calcula como la suma del transporte desde las celdas de la red de la pendiente ascendente, T_{in} , más la contribución del suministro local, E (por ejemplo, erosión). Esta función también genera la deposición, D , calculada como el suministro total menos el transporte real.

$$T_{out} = \min(E + \sum T_{in}, T_{cap})$$

$$D = E + \sum T_{in} - T_{out}$$

Aquí E es el suministro. T_{out} en cada celda de la cuadrícula se convierte en T_{in} para las celdas de la cuadrícula de pendiente descendente y se informa como acumulación limitada de transporte (t_{la}). D es deposición (t_{dep}). La función brinda la opción de evaluar la concentración de un compuesto (contaminante) adherido a la sustancia transportada. Esto se evalúa de la siguiente manera:

$$L_{in} = \sum T_{in} C_{in}$$

Donde L_{in} es la carga total de compuesto entrante y C_{in} y T_{in} se refieren a la concentración y el transporte que ingresan desde cada celda de la cuadrícula de pendiente ascendente.

Si

$$T_{out} < \sum T_{in}$$

$$L_{out} = L_{in} \left(T_{out} / \sum T_{in} \right)$$

else

$$L_{out} = L_{in} + C_s \left(T_{out} - \sum T_{in} \right)$$

donde C_s es la concentración suministrada localmente y la diferencia en el segundo término de la derecha representa el suministro adicional de la celda de la red local. Luego,

C_{out} en cada celda de la cuadrícula comprende la salida de la cuadrícula de concentración de esta función.

Si se utiliza el shapefile de outlets, la herramienta solo evalúa la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile.

La acumulación limitada de transporte es útil para modelar la erosión y la entrega de sedimentos, incluida la dependencia espacial de la proporción de entrega de sedimentos y el contaminante que se adhiere al sedimento.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D-Infinity [raster] Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta ** «D-Infinity Direcciones de Flujo» **.

«**Red de Suministro**» [raster] Una rejilla que proporciona el suministro (carga) de material a una función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría desprendimiento de erosión o sedimento suministrado en cada celda de la cuadrícula.

Cuadrícula de Capacidad de Transporte [ráster] Una cuadrícula que proporciona la capacidad de transporte en cada celda de la cuadrícula para la función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría la capacidad de transporte del flujo portador.

Cuadrícula de concentración de entrada [raster] Una cuadrícula que da la concentración de un compuesto de interés en el suministro a la función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría la concentración de, por ejemplo, fósforo adherido al sedimento erosionado.

«**Medios de Archivo de Forma**» [vector: punto] Opcional

Esta entrada opcional es un shapefile puntual que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo evaluará el área de pendiente ascendente de estos puntos de venta.

Comprobar contaminación de borde [boolean] Esta opción determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación del borde se define como la posibilidad de que un valor se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se consideran al determinar el resultado.

Por defecto: *True*

$$C_{out} = L_{out} / T_{out}$$

Salidas

Cuadrícula de acumulación limitada de transporte [raster] Esta cuadrícula es la acumulación ponderada de la oferta acumulada respetando las limitaciones en la capacidad de transporte e informa la tasa de transporte calculada acumulando el flujo de sustancia sujeto a la regla de que el transporte fuera de cualquier celda de la cuadrícula es el mínimo del suministro total (suministro local más transporte de entrada) a esa celda de la cuadrícula y la capacidad de transporte.

Cuadrícula de dposición [ráster] Una rejilla que da la deposición resultante de la acumulación limitada de transporte. Este es el residuo del transporte dentro de cada celda de la cuadrícula menos la capacidad de transporte fuera de la celda de la cuadrícula. La cuadrícula de deposición se calcula como el transporte de entrada + el suministro local - el transporte de salida.

Cuadrícula de concatenación de salida [raster] Si se proporciona una concentración de entrada en la red de suministro, esta red también es de salida y se calcula la concentración de un compuesto (contaminante) adherido o unido a la sustancia transportada (por ejemplo, sedimento).

Algoritmo ID: unknown

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Acumulación limitada de transporte D-Infinity

Descripción

Esta función está diseñada para calcular el transporte y la deposición de una sustancia (por ejemplo, sedimento) que puede estar limitada tanto por el suministro como por la capacidad del campo de flujo para transportarla. Esta función acumula el flujo de sustancias (por ejemplo, transporte de sedimentos) sujeto a la regla de que el transporte fuera de cualquier celda de la rejilla es el mínimo entre la capacidad de suministro y transporte, T_{cap} . El suministro total en una celda de la red se calcula como la suma del transporte desde las celdas de la red de la pendiente ascendente, T_{in} , más la contribución del suministro local, E (por ejemplo, erosión). Esta función también genera la deposición, D , calculada como el suministro total menos el transporte real.

$$T_{out} = \min(E + \sum T_{in}, T_{cap})$$

$$D = E + \sum T_{in} - T_{out}$$

Aquí E es el suministro. T_{out} en cada celda de la cuadrícula se convierte en T_{in} para las celdas de la cuadrícula de pendiente descendente y se informa como acumulación limitada de transporte (t_{la}). D es deposición (t_{dep}).

La función brinda la opción de evaluar la concentración de un compuesto (contaminante) adherido a la sustancia transportada. Esto se evalúa de la siguiente manera:

$$L_{in} = \sum T_{in} C_{in}$$

Donde L_{in} es la carga total de compuesto entrante y C_{in} y T_{in} se refieren a la concentración y el transporte que ingresan desde cada celda de la cuadrícula de pendiente ascendente.

$$T_{out} < \sum T_{in}$$

Si

$$L_{out} = L_{in} \left(T_{out} / \sum T_{in} \right)$$

else

donde C_s es la concentración suministrada localmente y la diferencia en el segundo término de la derecha representa el suministro adicional de la celda de la red local. Luego,

C_{out} en cada celda de la cuadrícula comprende la salida de la cuadrícula de concentración de esta función.

Si se utiliza el shapefile de outlets, la herramienta solo evalúa la parte del dominio que aporta flujo a las ubicaciones dadas por el shapefile.

La acumulación limitada de transporte es útil para modelar la erosión y la entrega de sedimentos, incluida la dependencia espacial de la proporción de entrega de sedimentos y el contaminante que se adhiere al sedimento.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D-Infinity [raster] Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-infinito. La dirección del flujo se mide en radianes, en sentido antihorario desde el este. Esto se puede crear con la herramienta ** «D-Infinity Direcciones de Flujo» **.

«**Red de Suministro**» [raster] Una rejilla que proporciona el suministro (carga) de material a una función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría desprendimiento de erosión o sedimento suministrado en cada celda de la cuadrícula.

Cuadrícula de Capacidad de Transporte [ráster] Una cuadrícula que proporciona la capacidad de transporte en cada celda de la cuadrícula para la función de acumulación limitada de transporte. En la aplicación a la erosión, esta cuadrícula daría la capacidad de transporte del flujo portador.

«**Medios de Archivo de Forma**» [vector: punto] Opcional

Esta entrada opcional es un shapefile puntual que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo evaluará el área de pendiente ascendente de estos puntos de venta.

Comprobar contaminación de borde [boolean] Esta opción determina si la herramienta debe verificar la contaminación del borde. La contaminación del borde se define como la posibilidad de que un valor se subestime debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se consideran al determinar el resultado.

Por defecto: *True*

$$L_{\text{out}} = L_{\text{in}} + C_s \left(T_{\text{out}} - \sum T_{\text{in}} \right)$$

$$C_{\text{out}} = L_{\text{out}} / T_{\text{out}}$$

Salidas

Cuadrícula de acumulación limitada de transporte [raster] Esta cuadrícula es la acumulación ponderada de la oferta acumulada respetando las limitaciones en la capacidad de transporte e informa la tasa de transporte calculada acumulando el flujo de sustancia sujeto a la regla de que el transporte fuera de cualquier celda de la cuadrícula es el mínimo del suministro total (suministro local más transporte de entrada) a esa celda de la cuadrícula y la capacidad de transporte.

Cuadrícula de dposición [ráster] Una rejilla que da la deposición resultante de la acumulación limitada de transporte. Este es el residuo del transporte dentro de cada celda de la cuadrícula menos la capacidad de transporte fuera de la celda de la cuadrícula. La cuadrícula de deposición se calcula como el transporte de entrada + el suministro local - el transporte de salida.

Algoritmo ID: taudem:dinftranslimaccum

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

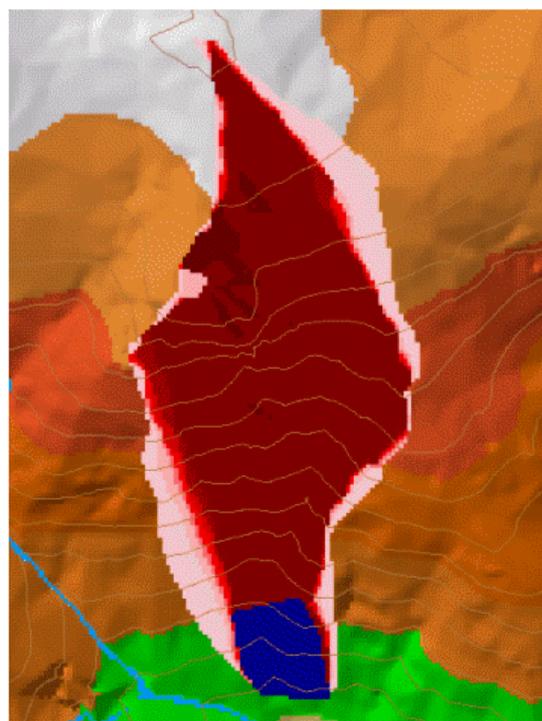
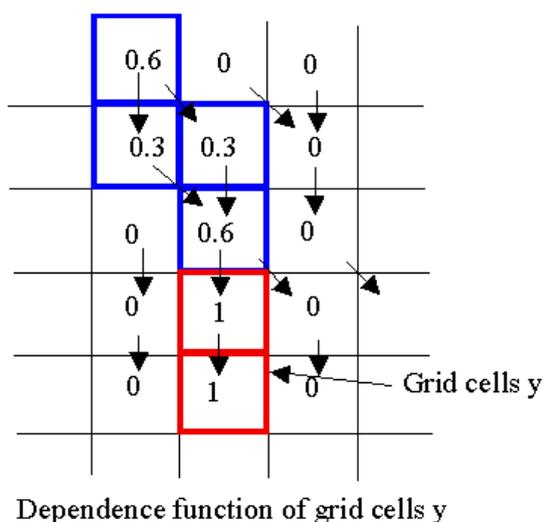
Dependencia pendiente arriba D-Infinity

Descripción

La herramienta D-Infinity Dependencia Ascendente cuantifica la cantidad que cada celda de la cuadrícula en el dominio contribuye a un conjunto de destino de celdas de la cuadrícula. Las direcciones de flujo de D-Infinity proporcionan el flujo de cada celda de la cuadrícula entre varias celdas de la cuadrícula de pendiente descendente. Siguiendo este campo de flujo cuesta abajo, se define la cantidad de flujo que se origina en cada celda de la cuadrícula que llega a la zona de destino. La influencia de la pendiente ascendente se evalúa utilizando una recursividad de pendiente descendente, examinando las celdas de la cuadrícula descendente de cada celda de la cuadrícula, de modo que el mapa producido identifique el área de la pendiente ascendente donde se origina el flujo a través de la zona de destino, o el área de la que depende, para su flujo.

Las siguientes figuras ilustran la cantidad que cada punto de origen en el dominio x (azul) contribuye al punto o zona de destino y (rojo). Si la función de área de contribución ponderada del indicador se denota como $I(y; x)$ dando la contribución ponderada usando un valor unitario (1) de las celdas específicas de la cuadrícula y a las celdas de la cuadrícula x , entonces el la dependencia de la pendiente ascendente es: $D(x; y) = I(y; x)$.

Esto es útil, por ejemplo, para rastrear de dónde puede provenir el flujo o una sustancia relacionada con el flujo o un contaminante que ingresa a un área de destino.



Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D-Infinity [raster] Una cuadrícula que indica la dirección del flujo mediante el método D-Infinity donde el ángulo de dirección del flujo se determina como la dirección de la pendiente descendente más pronunciada en las ocho facetas triangulares formadas en una ventana de celda de cuadrícula de 3x3 centrada en la celda de cuadrícula de interés. Esta cuadrícula se puede producir usando la herramienta «**D-Infinity Dirección de Flujo**».

Cuadrícula Destino [ráster] Una cuadrícula que codifica la zona de destino que puede recibir flujo de pendiente ascendente. Esta cuadrícula debe ser 1 dentro de la zona y 0 sobre el resto del dominio.

Salidas

Cuadrícula de Dependencia de Pendiente Ascendente de Salida [ráster] Una cuadrícula que cuantifica la cantidad que cada punto de origen en el dominio contribuye a la zona definida por la cuadrícula de destino.

Algoritmo ID: taudem:dinfupdependence

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Pendiente media hacia abajo

Descripción

Esta herramienta calcula la pendiente en una dirección de pendiente descendente D8 promediada sobre una distancia seleccionada por el usuario. La distancia debe especificarse en unidades de mapa horizontales.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D8 [raster] Esta entrada es una cuadrícula de direcciones de flujo que se codifican utilizando el método D8 donde todo el flujo de una celda va a una celda vecina única en la dirección de descenso más pronunciado. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **** «D8 Flow Directions» ****.

«Red de Elevación de Pozo Relleno» [raster] Esta entrada es una cuadrícula de valores de elevación. Como regla general, se recomienda que utilice una cuadrícula de valores de elevación a los que se les hayan eliminado los hoyos para esta entrada. Generalmente, se considera que los pozos son artefactos que interfieren con el análisis del flujo a través de ellos. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **** «Remoción de Pozos» ****, en cuyo caso contiene valores de elevación donde los pozos se han llenado hasta el punto donde simplemente drenan.

Distancia Pendiente Abajo [número] Parámetro de entrada de la distancia de pendiente descendente sobre la cual calcular la pendiente (en unidades de mapa horizontal).

Por defecto: 50

Salidas

Cuadrícula de pendiente descendente promedio [ráster] Esta salida es una cuadrícula de pendientes calculadas en la dirección de la pendiente descendente D8, promediada sobre la distancia seleccionada.

Algoritmo ID: taudem:slopeavedown

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Relación pendiente sobre área

Descripción

Calcula la relación entre la pendiente y el área de captación específica (área de contribución). Esto está relacionado algebraicamente con el índice de humedad $\ln(a/\tan \beta)$ más común, pero el área de contribución está en el denominador para evitar errores de división por 0 cuando la pendiente es 0.

Parámetros

Grid Pendiente [ráster] Una cuadrícula de pendiente. Esta cuadrícula se puede generar usando éter, la herramienta **** «Direcciones de flujo D8» **** o la herramienta **** «Direcciones de flujo D-Infinity» ****.

Cuadrícula de área de captación específica [ráster] Una cuadrícula que da el valor del área de contribución para cada celda tomada como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que drenan en ella. El área de contribución se cuenta en términos del número de celdas de la cuadrícula (o suma de pesos). Esta cuadrícula se puede generar usando la herramienta **«Área de contribución D8»** o la herramienta **«Área de contribución D-Infinity»**.

Salidas

Cuadrícula de Ratio de Pendiente Dividida por Área [ráster] Una cuadrícula de la relación entre la pendiente y el área de captación específica (área de contribución). Esto está relacionado algebraicamente con el índice de humedad más común $\ln(a/\tan \beta)$, pero el área de contribución está en el denominador para evitar errores de división por 0 cuando la pendiente es 0.

Algoritmo ID: taudem:slopearearatio

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Índice de humedad topográfica

Descripción

Calcula el índice de humedad topográfica (TWI).

Parámetros

Pendiente [ráster] Una cuadrícula de pendiente. Esta cuadrícula se puede generar usando éter, la herramienta **** «Direcciones de flujo D8» **** o la herramienta **** «Direcciones de flujo D-Infinity» ****.

Área de Captación Específica [ráster] Una cuadrícula que da el valor del área de contribución para cada celda tomada como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que drenan en ella. El área de contribución se cuenta en términos del número de celdas de la cuadrícula (o suma de pesos). Esta cuadrícula se puede generar usando la herramienta **«Área de contribución D8»** o la herramienta **«Área de contribución D-Infinity»**.

Salidas

Índice de humedad [ráster] Una cuadrícula del índice de humedad (TWI).

Algoritmo ID: taudem:twi

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.4.3 Análisis de Red de Corriente

Conexión descendente

Descripción

Parámetros

D8 direcciones de flujo [ráster] Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta «**D8 Flow Directions**».

D8 área contribución [ráster]

Watershed [raster]

Las celdas de la cuadrícula se mueven hacia abajo [número]

Outlets [vectorial: de punto] Opcional

Un archivo de forma de puntos que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo de entrada, la herramienta solo evaluará el área de la pendiente ascendente de estos puntos de venta.

Salidas

Cuadrícula de valores extremos ascendentes [raster] Una cuadrícula de los valores máximos/mínimos de pendiente ascendente.

Algoritmo ID: `taudem:connectdown`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Valor pendiente arriba extremo D8

Descripción

Evalúa el valor de pendiente ascendente extremo (máximo o mínimo) de una cuadrícula de entrada según el modelo de flujo D8. Esto está pensado inicialmente para su uso en la generación de ráster de arroyos para identificar un umbral del producto del área de tiempos de pendiente que da como resultado una red de arroyos óptima (según el análisis de caída).

Si se utiliza el shapefile de punto de salida opcional, solo las celdas de salida y las celdas de pendiente ascendente (según el modelo de flujo D8) de ellas están en el dominio que se va a evaluar.

De forma predeterminada, la herramienta comprueba la contaminación de los bordes. Esto se define como la posibilidad de que se subestime un resultado debido a que las celdas de la cuadrícula fuera del dominio no se cuentan. Esto ocurre cuando el drenaje es hacia adentro desde los límites o áreas con valores de elevación «sin datos». El algoritmo

reconoce esto y reporta «sin datos» para el resultado de estas celdas de la cuadrícula. Es común ver rayas de valores «sin datos» que se extienden hacia adentro desde los límites a lo largo de las rutas de flujo que ingresan al dominio en un límite. Este es el efecto deseado e indica que el resultado de estas celdas de la cuadrícula se desconoce debido a que depende del terreno fuera del dominio de los datos disponibles. La comprobación de contaminación de bordes puede desactivarse en los casos en que sepa que esto no es un problema o si desea ignorar estos problemas, si, por ejemplo, el MDE se ha recortado a lo largo de un contorno de cuenca.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D8 [raster] Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta «**D8 Flow Directions**».

Cuadrícula de valores de pendiente ascendente [ráster] Esta es la cuadrícula de valores de la cual se selecciona el valor de pendiente ascendente máximo o mínimo. Los valores más comúnmente utilizados son el producto del área de tiempos de pendiente necesario al generar rásteres de arroyos según el análisis de caída.

«**Medios de Archivo de Forma**» [vector: punto] Opcional

Un archivo de forma de puntos que define las salidas de interés. Si se utiliza este archivo de entrada, la herramienta solo evaluará el área de la pendiente ascendente de estos puntos de venta.

Comprobar contaminación de borde [boolean] Una bandera que indica si la herramienta debe verificar la contaminación del borde.

Por defecto: *True*

Usar valor máximo de pendiente ascendente [booleano] Una bandera para indicar si se debe calcular el valor de pendiente ascendente máximo o mínimo.

Por defecto: *True*

Salidas

Cuadrícula de valores extremos ascendentes [raster] Una cuadrícula de los valores máximos/mínimos de pendiente ascendente.

Algorithm ID: taudem:d8flowpathextremeup

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Cuenca hidrográfica de prueba

Descripción

Calcula la cuadrícula de cuencas hidrográficas de prueba. Cada celda de la cuadrícula está etiquetada con el identificador (de la columna «id») del medidor al que drena directamente sin pasar por ningún otro medidor.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D8 [raster] Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta «**D8 Flow Directions**».

Archivo de forma de prueba [vectorial: de punto] Un shapefile de puntos que define los calibres a los que se delinearán las cuencas hidrográficas. Este shapefile debe tener una columna `id`. Las celdas de cuadrícula que drenan directamente a cada punto de este shapefile se etiquetarán con esta identificación.

Salidas

Cuadrícula de cuenca de drenaje de prueba [ráster] Una cuadrícula identifica cada cuenca hidrográfica. Cada celda de la cuadrícula está etiquetada con el identificador (de la columna `id`) del medidor al que drena directamente sin pasar por ningún otro medidor.

Archivo de identificadores de flujo descendentes [archivo] Archivo de texto dando la conectividad de pendientes descendentes de la cuenca de drenaje

Algoritmo ID: `taudem:gagewatershed`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Longitud de Área de Fuente de Flujo

Descripción

Crea una cuadrícula de indicador $(1, 0)$ que evalúa $A > (M)(Ly)$ en función de la longitud de la ruta ascendente, las entradas de la cuadrícula del área de contribución D8 y los parámetros M y y . Esta cuadrícula indica las posibles celdas de la cuadrícula de la fuente de la corriente. Este es un método experimental con base teórica en la ley de Hack que establece que para los flujos $L \sim A^{0.6}$. Sin embargo, para laderas con flujo paralelo $L \sim A$. Por lo tanto, una transición de laderas a arroyos puede representarse mediante $L \sim A^{0.8}$, lo que sugiere identificar celdas de la cuadrícula como celdas de arroyos si $A > M(L(1/0.8))$.

Parámetros

Logitud de cuadrícula [ráster] Una cuadrícula de la longitud máxima de pendiente ascendente para cada celda. Esto se calcula como la longitud de la ruta de flujo desde la celda más alejada que drena a cada celda. La longitud se mide entre los centros de la celda teniendo en cuenta el tamaño de la celda y si la dirección es adyacente o diagonal. Es esta longitud (L) la que se usa en la fórmula, $A > (M)(Ly)$, para determinar qué celdas se consideran celdas de flujo. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta «**Red de cuadrícula**» ******.

Cuadrícula de área de contribución [raster] Una cuadrícula de valores de área de contribución para cada celda que se calcularon utilizando el algoritmo D8. El área de contribución de una celda es la suma de su propia contribución más la contribución de todos los vecinos de la pendiente ascendente que drenan hacia ella, medida como un número de celdas. Esta cuadrícula se obtiene típicamente como resultado de la herramienta «**Área de contribución D8**» ******. En esta herramienta, es el área de contribución (A) que se compara en la fórmula $A > (M)(Ly)$ para determinar la transición a una corriente.

Umbral [number] El parámetro del umbral del multiplicador (M) que se utiliza en la fórmula: $A > (M) (L^y)$, para identificar el comienzo de los flujos.

Por defecto: *0.03*

Exponente [number] El parámetro exponente (y) que se utiliza en la fórmula: $A > (M) (L^y)$, para identificar el comienzo de los flujos. En los sistemas de ramificación, la ley de Hack sugiere que $L = 1/M A (1/y)$ con $1/y = 0.6$ (o 0.56) (y alrededor de 1.7). En sistemas de flujo paralelo, L es proporcional a A (y aproximadamente 1). Este método intenta identificar la transición entre estos dos paradigmas mediante el uso de un exponente y en algún punto intermedio (y aproximadamente 1.3).

Por defecto: *1.3*

Salidas

Cuadrícula de origen de flujo [ráster] Una cuadrícula de indicador (1,0) que evalúa $A > (M)(L^y)$, en función de la longitud máxima de la trayectoria ascendente, las entradas de la cuadrícula del área de contribución D8 y los parámetros M e y . Esta cuadrícula indica las posibles celdas de la cuadrícula de la fuente de la corriente.

Algoritmo ID: `taudem:lengtharea`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Mover desagües a corrientes

Descripción

Mueve los puntos de salida que no están alineados con una celda de flujo de una cuadrícula de ráster de flujo, cuesta abajo a lo largo de la dirección de flujo D8 hasta que se encuentra una celda de ráster de flujo, se examina el número «max_dist» de celdas de cuadrícula o la ruta de flujo sale del dominio (es decir, se encuentra un valor «sin datos» para la dirección de flujo D8). El archivo de salida es un nuevo shapefile de salidas en el que cada punto se ha movido para que coincida con la cuadrícula ráster del flujo, si es posible. Se agrega un campo «dist_moved» al archivo shapefile de las nuevas salidas para indicar los cambios realizados en cada punto. Los puntos que ya están en una celda de corriente no se mueven y a su campo «dist_moved» se le asigna un valor 0. Los puntos que inicialmente no están en una celda de corriente se mueven deslizándolos hacia abajo a lo largo de la dirección de flujo D8 hasta que ocurra una de las siguientes situaciones: a) Se encuentra una celda de cuadrícula de ráster de flujo antes de atravesar el número «max_dist» de celdas de cuadrícula. En cuyo caso, el punto se mueve y al campo «dist_moved» se le asigna un valor que indica cuántas celdas de la cuadrícula se movió el punto. b) Se atraviesa más del «número_máximo» de celdas de la cuadrícula, o c) el cruce termina saliendo del dominio (es decir, se encuentra un valor de dirección de flujo D8 «sin datos»). En cuyo caso, el punto no se mueve y al campo «dist_moved» se le asigna un valor de -1.

Parámetros

Cuadrícula de dirección de flujo D8 [raster] Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta «**D8 Flow Directions**».

Cuadrícula ráster de corriente [raster] Esta salida es una cuadrícula de indicador (1, 0) que indica la ubicación de los arroyos, con un valor de 1 para cada una de las celdas de los arroyos y 0 para el resto de las celdas. Este archivo es producido por varias herramientas diferentes en el conjunto de herramientas «**Stream Network Analysis**».

«**Medios de Archivo de Forma**» [vector: punto] Un archivo con forma de punto define puntos de interés o salidas que se deberían localizar en una corriente, pero no pueden estar exactamente en la corriente debido al hecho que las localizaciones de puntos de forma archivo no pueden haber sido registrado con precisión respecto a la grilla de trama de corriente.

Número máximo de celdas de cuadrícula a atravesar [número] Este parámetro de entrada es el número máximo de celdas de la cuadrícula que los puntos en el shapefile de salida de entrada se moverán antes de que se guarden en el shapefile de salida de salida.

Predeterminado: 50

Salidas

Shapefile de sumidero de salida [vectorial: de punto] Un archivo de forma de puntos que define puntos de interés o puntos de venta. Este archivo tiene un punto para cada punto del archivo shapefile de salida de entrada. Si el punto original estaba ubicado en un arroyo, entonces el punto no se movió. Si el punto original no estaba en un arroyo, el punto se movía cuesta abajo de acuerdo con la dirección del flujo D8 hasta que alcanzaba un arroyo o se alcanzaba la distancia máxima. Este archivo tiene un campo adicional «dist_moved» agregado que es el número de celdas que se movió el punto. Este campo es 0 si la celda estaba originalmente en una corriente, -1 si no se movió porque no había una corriente dentro de la distancia máxima, o algún valor positivo si se movió.

Algorithm ID: taudem:moveoutletstostreams

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Peuker Douglas

Descripción

Crea una cuadrícula indicadora (1, 0) de celdas de cuadrícula curvadas hacia arriba según el algoritmo de Peuker y Douglas.

Con esta herramienta, el DEM se suaviza primero con un núcleo con pesos en el centro, los lados y las diagonales. A continuación, se utiliza el método de Peuker y Douglas (1975) (también explicado en Band, 1986) para identificar celdas de cuadrícula que se curvan hacia arriba. Esta técnica marca toda la cuadrícula, luego examina en una sola pasada cada cuadrante de 4 celdas de la cuadrícula y desmarca la más alta. Las restantes celdas marcadas se consideran «curvadas hacia arriba» y, cuando se ven, se parecen a una red de canales. Esta red de protocanal generalmente carece de conectividad y requiere adelgazamiento, temas que fueron discutidos en detalle por Band (1986).

Parámetros

Cuadrícula de elevación [ráster] Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta «**Borrar hueco**», en cuyo caso se trata de elevaciones sin huecos.

Peso de suavizado central [número] El parámetro de peso central utilizado por un núcleo para suavizar el MDE antes de que la herramienta identifique las celdas de la cuadrícula curvadas hacia arriba.

Predeterminado: *0.4*

Peso de suavizado lateral [number] El parámetro de peso lateral utilizado por un núcleo para suavizar el MDE antes de que la herramienta identifique las celdas de la cuadrícula curvadas hacia arriba.

Por defecto: *0.1*

Peso de suavizado diagonal [número] El parámetro de peso diagonal utilizado por un núcleo para suavizar el MDE antes de que la herramienta identifique las celdas de la cuadrícula curvadas hacia arriba.

Predeterminado: *0.05*

Salidas

Cuadrícula de origen de flujo [ráster] Una cuadrícula indicadora (1, 0) de celdas de cuadrícula curvadas hacia arriba según el algoritmo de Peuker y Douglas, y si se ve, se asemeja a una red de canales. Esta red de protocanal generalmente carece de conectividad y requiere adelgazamiento, temas que fueron discutidos en detalle por Band (1986).

Ver también

- Band, L. E., (1986), «Topographic partition of watersheds with digital elevation models», *Water Resources Research*, 22(1): 15-24.
- Peuker, T. K. and D. H. Douglas, (1975), «Detection of surface-specific points by local parallel processing of discrete terrain elevation data», *Comput. Graphics Image Process.*, 4: 375-387.

Algoritmo ID: `taudem:peukerdouglas`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Corriente de Peuker Douglas

Descripción

Parámetros

Salidas

Fuente de corriente [ráster] Una cuadrícula indicadora (1, 0) de celdas de cuadrícula curvadas hacia arriba según el algoritmo de Peuker y Douglas, y si se ve, se asemeja a una red de canales. Esta red de protocanal generalmente carece de conectividad y requiere adelgazamiento, temas que fueron discutidos en detalle por Band (1986).

Algorithm ID: `taudem:peukerdouglasstreamdef`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Combinación área pendiente

Descripción

Crea una cuadrícula de valores de área de pendiente = $(S_m) (A_n)$ en función de las entradas de la cuadrícula de pendiente y área de captación específica, y los parámetros m y n . Esta herramienta está diseñada para usarse como parte del método de delineación de ráster de arroyos de área de pendiente.

Parámetros

Grid Pendiente [ráster] Esta entrada es una cuadrícula de valores de pendiente. Esta cuadrícula se puede obtener de la herramienta «**D-Infinity Flow Directions**».

Cuadrícula de área de contribución [ráster] Una cuadrícula que da el área de captación específica para cada celda tomada como su propia contribución (longitud de celda de cuadrícula o suma de pesos) más la contribución proporcional de los vecinos de ladera ascendente que drenan en ella. Esta cuadrícula se obtiene normalmente de la herramienta «**Área de contribución D-Infinity**».

Exponente de pendiente [número] El parámetro exponente de inclinación (« m ») que será usado en la fórmula: « $(S_m)(A_n)$ », que se usará para crear la cuadrícula area-inclinación.

Predeterminado: 2

Exponente de área [número] El parámetro de exponente de área (n) que se usará en la fórmula: $(S_m) (A_n)$, que se usa para crear la cuadrícula de área de pendiente.

Predeterminado: 1

Salidas

Cuadrícula de Area de pendiente [ráster] Una cuadrícula de valores de área de pendiente = $(S_m) (A_n)$ calculada a partir de la cuadrícula de pendiente, cuadrícula de área de captación específica, parámetro de exponente de pendiente m y parámetro de exponente de área n .

Algorithm ID: taudem:slopearea

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Definición de flujo de Área de pendiente

Descripción

Crea una cuadrícula de valores de área de pendiente = $(S_m) (A_n)$ en función de las entradas de la cuadrícula de pendiente y área de captación específica, y los parámetros m y n . Esta herramienta está diseñada para usarse como parte del método de delineación de ráster de arroyos de área de pendiente.

Parámetros

D8 direcciones de flujo [ráster]

Área de contribución D-infinity [ráster] Una cuadrícula que da el área de captación específica para cada celda tomada como su propia contribución (longitud de celda de cuadrícula o suma de pesos) más la contribución proporcional de los vecinos de ladera ascendente que drenan en ella. Esta cuadrícula se obtiene normalmente de la herramienta «Área de contribución D-Infinity».

Pendiente [ráster] Esta entrada es una cuadrícula de valores de pendiente. Esta cuadrícula se puede obtener de la herramienta «D-Infinity Flow Directions».

mascara de cuadrícula [ráster]

Outlets [vectorial: de punto]

Cuadrícula llena de huecos para análisis de gota [ráster]

Área de contribución D8 para análisis de gotas [ráster]

Exponente de pendiente [número] El parámetro exponente de inclinación (« m ») que será usado en la fórmula: « $(S_m)(A_n)$ », que se usará para crear la cuadrícula area-inclinación.

Predeterminado: 2

Exponente de área [número] El parámetro de exponente de área (n) que se usará en la fórmula: $(S_m) (A_n)$, que se usa para crear la cuadrícula de área de pendiente.

Predeterminado: 1

Umbral de acumulación [número]

Umbral mínimo [número]

Umbral máximo [número]

Umbral de número de gotas [número]

Tipo de paso de umbral [enumeración].

Opciones:

- 0 — Logarítmico
- 1 — Lineal

Predeterminado: 0

Comprobar contaminación de borde [boolean]

Seleccionar umbral por análisis de gotas [número]

Salidas

Ráster de flujo [ráster]

Área de pendiente [ráster] Una cuadrícula de valores de área de pendiente = $(S_m) (A_n)$ calculada a partir de la cuadrícula de pendiente, cuadrícula de área de captación específica, parámetro de exponente de pendiente m y parámetro de exponente de área n .

Máxima pendiente ascendente [ráster]

Análisis de gota [archivo]

Algorithm ID: taudem:slopeareastreamdef

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Definición de corriente por umbral

Descripción

Opera en cualquier cuadrícula y genera una cuadrícula de indicador (1, 0) que identifica celdas con valores de entrada \geq el valor de umbral. El uso estándar es utilizar una cuadrícula de área de origen acumulada como cuadrícula de entrada para generar una cuadrícula ráster de flujo como salida. Si usa la cuadrícula de máscara de entrada opcional, limita el dominio que se está evaluando a celdas con valores de máscara ≥ 0 . Cuando usa una cuadrícula de área de contribución D-infinito (**ssa*) como cuadrícula de máscara, funciona como una máscara de contaminación de bordes. La lógica del umbral es:

```
src = ((ssa >= thresh) & (mask >= s0)) ? 1:0
```

Parámetros

Cuadrícula de origen de corriente acumulada [raster] Esta cuadrícula acumula nominalmente alguna entidad o combinación de entidades de la cuenca. Las entidades exactas varían según el algoritmo ráster de la red de arroyos que se utilice. Esta cuadrícula debe tener la propiedad de que los valores de las celdas de la cuadrícula aumentan monótonamente hacia abajo a lo largo de las direcciones de flujo D8, de modo que la red de arroyos resultante sea continua. Si bien esta cuadrícula es a menudo de una acumulación, otras fuentes, como una función de pendiente ascendente máxima, también producirán una cuadrícula adecuada.

Umbral [number] Este parámetro se compara con el valor de la cuadrícula Fuente de flujo acumulada (**ssa*) para determinar si la celda debe considerarse una celda de flujo. Los flujos se identifican como celdas de cuadrícula para las que el valor *ssa* es \geq este umbral.

Predeterminado: 100

Cuadrícula de máscara [ráster] Opcional

Esta entrada opcional es una cuadrícula que se utiliza para enmascarar el dominio de interés y la salida solo se proporciona cuando esta cuadrícula es ≥ 0 . Un uso común de esta entrada es usar una cuadrícula de área de contribución D-Infinity como máscara para que la red de arroyos delineada está restringida a áreas donde el área de contribución D-infinito está disponible, replicando la funcionalidad de una máscara de contaminación de borde.

Salidas

Cuadrícula ráster de corriente [raster] Esta es una cuadrícula de indicador (1, 0) que indica la ubicación de los arroyos, con un valor de 1 para cada una de las celdas de los arroyos y 0 para el resto de las celdas.

Algorithm ID: taudem:threshold

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Definición de flujo con análisis de gotas

Descripción

Parámetros

Salidas

Algorithm ID: taudem:streamdefdropanalysis

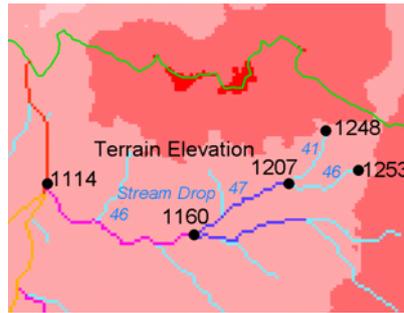
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Análisis de descenso de corriente

Descripción

Aplica una serie de umbrales (determinados a partir de los parámetros de entrada) a la cuadrícula de fuente de flujo acumulada de entrada (: file: *ssa) cuadrícula y genera los resultados en el archivo: file:` * drp.txt` la tabla de estadísticas de caída de flujo . Esta función está diseñada para ayudar en la determinación de un umbral geomorfológicamente objetivo que se utilizará para delinear arroyos. Drop Analysis intenta seleccionar el umbral correcto automáticamente mediante la evaluación de una red de arroyos para un rango de umbrales y examinando la propiedad de caída constante de los arroyos de Strahler resultantes. Básicamente, hace la pregunta: ¿Es la caída de flujo media para los flujos de primer orden estadísticamente diferente de la caída de flujo promedio para los flujos de orden superior, utilizando una prueba T. La caída de corriente es la diferencia de elevación desde el principio hasta el final de una corriente definida como la secuencia de enlaces del mismo orden de corriente. Si la prueba T muestra una diferencia significativa, entonces la red de transmisión no obedece esta «ley», por lo que es necesario elegir un umbral mayor. El umbral más pequeño para el cual la prueba T no muestra una diferencia significativa da la red de corrientes de resolución más alta que obedece a la «ley» de caída de corriente constante de la geomorfología, y es el umbral elegido para el mapeo «objetivo» o automático de corrientes de la DEM. Esta función se puede utilizar en el desarrollo de rásteres de red de arroyos, donde las características exactas de la cuenca hidrográfica que se acumularon en la cuadrícula de fuente de arroyos acumulada varían según el método que se utilice para determinar el ráster de la red de arroyos.



Broscoe (1959) identificó la «ley» de caída constante de la corriente. Para conocer la ciencia detrás del uso de esto para determinar un umbral de delimitación de la corriente, consulte Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).

Parámetros

Cuadrícula de área de contribución D8 [raster] Una cuadrícula de valores de área de contribución para cada celda que se calcularon utilizando el algoritmo D8. El área de contribución para una celda es la suma de su propia contribución más la contribución de todos los vecinos de la pendiente ascendente que drenan hacia ella, medida como un número de celdas o la suma de cargas de peso. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta «**Área de contribución D8**». Esta cuadrícula se utiliza en la evaluación de la densidad de drenaje informada en la tabla de caída de arroyos.

Cuadrícula de dirección de flujo D8 [raster] Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta «**D8 Flow Directions**».

«**Red de Elevación de Pozo Relleno**» [raster] Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta «**Borrar hueco**», en cuyo caso se trata de elevaciones sin huecos.

Cuadrícula de origen de corriente acumulada [raster] Esta cuadrícula debe aumentar monótonamente a lo largo de las direcciones de flujo D8 de la pendiente descendente. Se compara con una serie de umbrales para determinar el comienzo de las corrientes. A menudo se genera al acumular alguna característica o combinación de características de la cuenca con la herramienta «**Área de contribución D8**», o utilizando la opción máxima de la herramienta «**D8 Flow Path Extreme**». El método exacto varía según el algoritmo que se utilice.

«**Medios de Archivo de Forma**» [vector: punto] Un shapefile de puntos que define las salidas aguas arriba de las que se realiza el análisis de caída.

Umbral mínimo [número] Este parámetro es el extremo más bajo del rango buscado para posibles valores de umbral usando el análisis de caída. Esta técnica busca el umbral más pequeño en el rango donde el valor absoluto del estadístico t es menor que 2. Para la ciencia detrás del análisis de gotas, ver Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).

Predeterminado: 5

Umbral máximo [número] Este parámetro es el extremo más alto del rango buscado para posibles valores de umbral usando el análisis de caída. Esta técnica busca el umbral más pequeño en el rango donde el valor absoluto del estadístico t es menor que 2. Para la ciencia detrás del análisis de gotas, ver Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).

Predeterminado: 500

Número de valores de umbral [número] El parámetro es el número de pasos en los que dividir el rango de búsqueda cuando se buscan posibles valores de umbral mediante el análisis de caída. Esta técnica busca el umbral más pequeño en el rango donde el valor absoluto del estadístico t es menor que 2. Para la ciencia detrás del análisis de gotas, ver Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).

Predeterminado: 10

Espaciado para valores de umbral [enumeración] Este parámetro indica si se debe utilizar un espaciado logarítmico o lineal al buscar posibles valores de umbral mediante el análisis de caída.

Opciones:

- 0 — Logarítmico
- 1 — Lineal

Predeterminado: 0

Salidas

Cuadrícula de flujo de gota D-infinity [archivo] Este es un archivo de texto delimitado por comas con la siguiente línea de encabezado:

```
:: Threshold,DrainDen,NoFirstOrd,NoHighOrd,MeanDFirstOrd,MeanDHighOrd,StdDevFirstOrd,StdDevHighOrd,T
```

El archivo luego contiene una línea de datos para cada valor de umbral examinado, y luego una línea de resumen que indica el valor de umbral óptimo. Esta técnica busca el umbral más pequeño en el rango donde el valor absoluto del estadístico t es menor que 2. Para conocer la ciencia detrás del análisis de gotas, ver Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton y Ames (2001).

Algorithm ID: taudem:dropanalysis

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte *Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola* para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

Ver también

- Broscue, A. J., (1959), «Quantitative analysis of longitudinal stream profiles of small watersheds», Office of Naval Research, Project NR 389-042, Technical Report No. 18, Department of Geology, Columbia University, New York.
- Tarboton, D. G., R. L. Bras and I. Rodriguez-Iturbe, (1991), «On the Extraction of Channel Networks from Digital Elevation Data», Hydrologic Processes, 5(1): 81-100.
- Tarboton, D. G., R. L. Bras and I. Rodriguez-Iturbe, (1992), «A Physical Basis for Drainage Density», Geomorphology, 5(1/2): 59-76.
- Tarboton, D. G. and D. P. Ames, (2001), «Advances in the mapping of flow networks from digital elevation data», World Water and Environmental Resources Congress, Orlando, Florida, May 20-24, ASCE, https://www.researchgate.net/publication/2329568_Advances_in_the_Mapping_of_Flow_Networks_From_Digital_Elevation_Data.

Cuenca y alcance de corriente

Descripción

Esta herramienta produce una red vectorial y un shapefile a partir de la cuadrícula ráster de la secuencia. La cuadrícula de dirección del flujo se utiliza para conectar trayectorias de flujo a lo largo del ráster de flujo. Se calcula el orden de Strahler de cada segmento de la corriente. La subcuenca que drena a cada segmento de arroyo (tramo) también está delineada y etiquetada con el identificador de valor que corresponde al atributo WSNO (número de cuenca) en el Stream Reach Shapefile.

Esta herramienta ordena la red de arroyos de acuerdo con el sistema de pedidos de Strahler. Los arroyos que no tienen otros arroyos drenando en ellos son el orden 1. Cuando dos tramos de arroyos de diferente orden se unen, el orden del tramo aguas abajo es el orden del tramo entrante más alto. Cuando dos tramos de igual orden se unen, el orden de alcance descendente aumenta en 1. Cuando más de dos tramos se unen, el orden de alcance descendente se calcula como el máximo del orden de alcance entrante más alto o el segundo orden de alcance entrante más alto + 1. Esto generaliza la definición común a los casos en los que más de dos tramos se unen en un punto. La conectividad topológica de la red se almacena en el archivo Stream Network Tree, y las coordenadas y atributos de cada celda de la cuadrícula a lo largo de la red se almacenan en el archivo Network Coordenadas.

La cuadrícula ráster de arroyos se utiliza como fuente para la red de arroyos y la cuadrícula de dirección del flujo se usa para rastrear conexiones dentro de la red de arroyos. Las elevaciones y el área de contribución se utilizan para determinar los atributos de elevación y área de contribución en el archivo de coordenadas de la red. Los puntos en el archivo shapefile de salidas se utilizan para dividir lógicamente los tramos de arroyos para facilitar la representación de las cuencas hidrográficas aguas arriba y aguas abajo de los puntos de monitoreo. El programa utiliza el campo de atributo «id» en el shapefile de puntos de venta como identificadores en el archivo de árbol de red. Luego, esta herramienta traduce la representación de la red vectorial del archivo de texto en los archivos de árbol de red y coordenadas en un archivo de forma. También se evalúan otros atributos. El programa tiene la opción de delinear una sola cuenca al representar toda el área que drena a la Red de Arroyos como un valor único en la cuadrícula de la cuenca de salida.

Parámetros

«Red de Elevación de Pozo Relleno» [ráster] Una cuadrícula de valores de elevación. Esta suele ser la salida de la herramienta **«Borrar hueco»**, en cuyo caso se trata de elevaciones sin huecos.

Cuadrícula de dirección de flujo D8 [ráster] Una cuadrícula de direcciones de flujo D8 que se definen, para cada celda, como la dirección de uno de sus ocho vecinos adyacentes o diagonales con la pendiente descendente más pronunciada. Esta cuadrícula se puede obtener como resultado de la herramienta **«D8 Flow Directions»**.

D8 Área de drenaje [ráster] Una cuadrícula que da el valor del área de contribución en términos del número de celdas de la cuadrícula (o la suma de los pesos) para cada celda tomada como su propia contribución más la contribución de los vecinos de la pendiente ascendente que drenan hacia ella utilizando el algoritmo D8. Esta suele ser la salida de la herramienta **«Área de contribución D8»** y se utiliza para determinar el atributo de área de contribución en el archivo de coordenadas de red.

Cuadrícula ráster de corriente [ráster] Una cuadrícula de indicador que indica corrientes, mediante el uso de un valor de celda de la cuadrícula de 1 en las corrientes y 0 fuera de las corrientes. Varias de las herramientas de **«Análisis de red de transmisión»** producen este tipo de cuadrícula. Stream Raster Grid se utiliza como fuente para la red de transmisión.

Shapefile de sumidero como nodos de red [vectorial: de punto] Opcional

Un archivo de forma de puntos que define puntos de interés. Si se utiliza este archivo, la herramienta solo retrasará la red de transmisión aguas arriba de estos puntos de venta. Además, los puntos en Outlets Shapefile se utilizan para dividir lógicamente los tramos de arroyos para facilitar la representación de las cuencas hidrográficas aguas arriba y aguas abajo de los puntos de monitoreo. Esta herramienta REQUIERE QUE HAYA un campo de atributo entero «id» en el Shapefile de Outlets, porque los valores «id» se utilizan como identificadores en el archivo de árbol de red.

Delinear una cuenca hidrográfica [booleano] Esta opción hace que la herramienta delimite una sola cuenca al representar el área completa que drena a la red de arroyos como un valor único en la cuadrícula de la cuenca de salida. De lo contrario, se delimita una cuenca hidrográfica separada para cada tramo de arroyo. El valor predeterminado es *** Falso *** (cuenca hidrográfica separada).

Predeterminado: *False*

Salidas

Cuadrícula de orden de transmisión [ráster] Stream Order Grid tiene valores de celdas de flujos ordenados según el sistema de pedidos de Strahler. El sistema de pedidos de Strahler define las corrientes de orden 1 como tramos de corriente que no tienen ningún otro tramo que los atrape. Cuando dos tramos de flujo de diferente orden se unen, el orden del tramo de flujo descendente es el orden del tramo de entrada más alto. Cuando dos tramos de igual orden se unen, el orden de alcance descendente aumenta en 1. Cuando más de dos tramos se unen, el orden de alcance descendente se calcula como el máximo del orden de alcance entrante más alto o el segundo orden de alcance entrante más alto + 1. Esto generaliza el definición común a los casos en los que más de dos trayectos de flujo llegan a unirse en un punto.

Cuadrícula de cuenca de drenaje [ráster] Esta cuadrícula de salida identificó cada cuenca hidrográfica del alcance con un número de identificación único, o en el caso donde se marcó la opción delinear una cuenca hidrográfica, toda el área que drena a la red de arroyos se identifica con una identificación única.

Shapefile Alcance de la transmisión [vectorial: lineal] Esta salida es un shapefile de polilínea que proporciona los enlaces en una red de transmisión. Las columnas de la tabla de atributos son:

- LINKNO — Número de enlace. Un número único asociado con cada enlace (segmento de canal entre uniones). Esto es arbitrario y variará según la cantidad de procesos utilizados.
- DSLINKNO — Número de enlace del enlace descendente. -1 indica que esto no existe
- USLINKNO1 — Número de enlace del primer enlace ascendente. (-1 indica que no hay enlace ascendente, es decir, para un enlace de origen)
- USLINKNO2 — Enlace Número del segundo enlace ascendente. (-1 indica que no hay un segundo enlace en sentido ascendente, es decir, para un enlace de origen o un punto de monitoreo interno donde el alcance está dividido lógicamente pero la red no se bifurca)
- DSNODEID — Identificador de nodo para el nodo en el extremo aguas abajo del alcance de la corriente. Este identificador corresponde al atributo «id» del shapefile de Outlets utilizado para designar nodos
- Order — Orden de la corriente del emisor
- Length — Longitud del enlace. Las unidades son las unidades de mapa horizontales de la cuadrícula MDE subyacente
- Magnitude — Shreve Magnitud del enlace. Este es el número total de fuentes aguas arriba
- DS_Cont_Ar — Área de drenaje en el extremo aguas abajo del enlace. Generalmente, esta es una celda de rejilla aguas arriba del extremo de aguas abajo porque el área de drenaje en la celda de rejilla del extremo de aguas abajo incluye el área de la corriente que se une
- Drop — Descenso desde el principio hasta el final del enlace
- Slope — Pendiente media del enlace (calculada como caída / longitud)
- Straight_L — Distancia en línea recta desde el inicio hasta el final del enlace
- US_Cont_Ar — Área de drenaje en el extremo aguas arriba del enlace
- WSNO — Número de cuenca. Referencia cruzada a los archivos de cuadrícula *w.shp y *w que dan el número de identificación de la cuenca que drena directamente al enlace
- DOUT_END — Distancia a la salida final (es decir, el punto más aguas abajo en la red de corrientes) desde el extremo aguas abajo del enlace
- DOUT_START — Distancia a la salida eventual desde el extremo aguas arriba del enlace
- DOUT_MID — Distancia a la salida eventual desde el punto medio del enlace

Árbol de conectividad de red [archivo] Esta salida es un archivo de texto que detalla la conectividad topológica de la red almacenada en el archivo Stream Network Tree. Las columnas son las siguientes:

- Link Number (Arbitrary — variará dependiendo del número de procesos utilizados)
- Número de punto de inicio en archivo (*coord.dat) de coordenadas de red (indexado desde 0)

- Número de punto final en archivo (*coord.dat) con coordenadas de red (indexado desde 0)
- Número de enlace siguiente (descendente). Apunta al número de enlace. -1 indica que no hay enlaces descendentes, es decir, un enlace terminal
- Primer número de enlace anterior (ascendente). Apunta al número de enlace. -1 indica que no hay enlaces ascendentes
- Segundo número de enlace anterior (ascendente). Apunta al número de enlace. -1 indica que no hay enlaces ascendentes. Donde solo un enlace anterior es -1, indica un punto de monitoreo interno donde el alcance está dividido lógicamente, pero la red no se bifurca
- Focos de orden de enlace
- Identificador del punto de supervisión en el extremo descendente del enlace. -1 indica que el extremo aguas abajo no es un punto de monitoreo
- Magnitud de red del enlace, calculada como el número de fuentes ascendentes (siguiendo a Shreve)

Coordenadas de red [archivo] Esta salida es un archivo texto que contiene las coordenadas y atributos de puntos a lo largo de la red de cursos de agua. Las columnas son las siguientes:

- Coordenada X
- Coordenada Y
- Distancia a lo largo de los canales hasta el extremo aguas abajo de un enlace de terminal
- Elevación
- Área contribuyente

Algorithm ID: taudem:streamnet

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

El *algoritmo id* se muestra cuando pasa el cursor sobre el algoritmo en la caja de herramientas de procesos. El *diccionario de parámetros* proporciona los NOMBRES y valores de los parámetros. Consulte [Utilizar algoritmos de procesamiento desde la consola](#) para obtener detalles sobre cómo ejecutar algoritmos de procesamiento desde la consola de Python.

23.5 Proveedor de aplicaciones OTB

OTB (Orfeo ToolBox) es una biblioteca de procesamiento de imágenes para datos de teledetección. También proporciona aplicaciones que proporcionan funcionalidades de procesamiento de imágenes. La lista de aplicaciones y su documentación están disponibles en [OTB CookBook](#)

24.1 Complementos de QGIS

QGIS ha sido diseñado con una arquitectura de complementos. Esto permite que sea fácil añadir muchas características y funciones nuevas a la aplicación. Muchas de las características de QGIS están en realidad implementadas como complementos.

24.1.1 Complementos base y externos

Los complementos de QGIS se implementan como **Complementos principales** o **Complementos externos**.

Los *Complementos principales* son mantenidos por el Equipo de Desarrollo de QGIS y son automáticamente parte de cada distribución de QGIS. Están escritos en uno de dos idiomas: **C++** o **Python**.

La mayoría de los complementos externos están escritos actualmente en Python. Se almacenan en el repositorio “oficial” de QGIS en <https://plugins.qgis.org/plugins/> o en repositorios externos y son mantenidos por los autores individuales. Se proporciona documentación detallada sobre el uso, la versión mínima de QGIS, la página de inicio, los autores y otra información importante para los complementos en el repositorio oficial. Para otros repositorios externos, la documentación puede estar disponible con los propios complementos externos. La documentación de complementos externos no se incluye en este manual.

Para instalar o activar el complemento, vaya al menú *Complementos* y seleccionar  *Administrar e Instalar complementos...* los complementos de Python externos instalados se colocan en la carpeta `python/plugins` de la ruta activa *perfil de usuario*.

También se pueden agregar rutas a bibliotecas de complementos personalizados de C++ en *Configuración*  *Opciones*  *Sistema*.

Nota: De acuerdo con la *configuración de administración de complementos*, la interfaz principal de QGIS puede mostrar un icono a la derecha de la barra de estado para informarle que hay actualizaciones para sus complementos instalados o nuevos complementos disponibles.

24.1.2 El diálogo de complementos

Las pestañas del cuadro de diálogo Complementos permiten al usuario instalar, desinstalar y actualizar complementos de diferentes formas. Cada complemento tiene algunos metadatos que se muestran en el panel derecho:

- información sobre si el complemento es experimental
- descripción
- calificación por voto(s) (¡puede votar por su complemento preferido!)
- etiquetas
- algunos enlaces útiles a la página de inicio, el rastreador y el repositorio de código
- autor(es)
- versión disponible

En la parte superior del diálogo, una función *Buscar* te ayuda a buscar cualquier complemento usando información de metadatos (autor, nombre, descripción...). Está disponible en casi todas las pestañas (excepto  *Configuración*).

La pestaña Configuración

La pestaña  *Configuración* es el lugar principal donde puede configurar qué complementos se pueden mostrar en su aplicación. Puede utilizar las siguientes opciones:

- *Comprobar actualizaciones al inicio*. Siempre que un nuevo complemento o actualización de complemento esta disponible, QGIS informará “cada vez que se inicia QGIS”, “una vez al día”, “cada 3 días”, “cada semana”, “cada 2 semanas” o “cada mes”.
- *Mostrar también los complementos experimentales*. QGIS mostrará complementos en etapas tempranas de desarrollo, que son generalmente inadecuados para su uso en producción.
- *Mostrar también complementos obsoletos*. Debido a que usan funciones que ya no están disponibles en QGIS, estos complementos están obsoletos y generalmente no son adecuados para el uso de producción. Aparecen entre la lista de complementos no válidos.

Por defecto, QGIS le proporciona su repositorio oficial de complementos con la URL <https://plugins.qgis.org/plugins/plugins.xml?qgis=3.0> (in case of QGIS 3.0) en la sección *repositorios de Complementos*. Para añadir repositorios de autores externos, click en *Añadir...* y rellene en el formulario *Detalles del repositorio* con un nombre y la URL. La URL puede ser de tipo de protocolo `http://` o `file://`.

El repositorio predeterminado de QGIS es un repositorio abierto y no necesita ninguna autenticación para acceder a él. Sin embargo, puede implementar su propio repositorio de complementos y requerir una autenticación (autenticación básica, PKI). Puede obtener más información sobre el soporte de autenticación de QGIS en el capítulo *Autenticación*.

Si no desea uno o más de los repositorios agregados, puede desactivarlos desde la pestaña Configuración a través del botón *Editar...*, o eliminarlos por completo con el botón *:guilabel: Eliminar*.

La pestaña Todos

En la pestaña  *:guilabel: Todos*, se enumeran todos los complementos disponibles, incluidos los complementos centrales y externos. Utilice *Actualizar Todos* para buscar nuevas versiones de los complementos. Además, puede utilizar *Instalar Complemento* si un plugin está en la lista pero no está instalado, *Desinstalar Complemento* así como *Reinstalar Complemento* si hay un plugin instalado. Un complemento instalado puede desactivarse/activarse temporalmente usando la casilla de verificación.

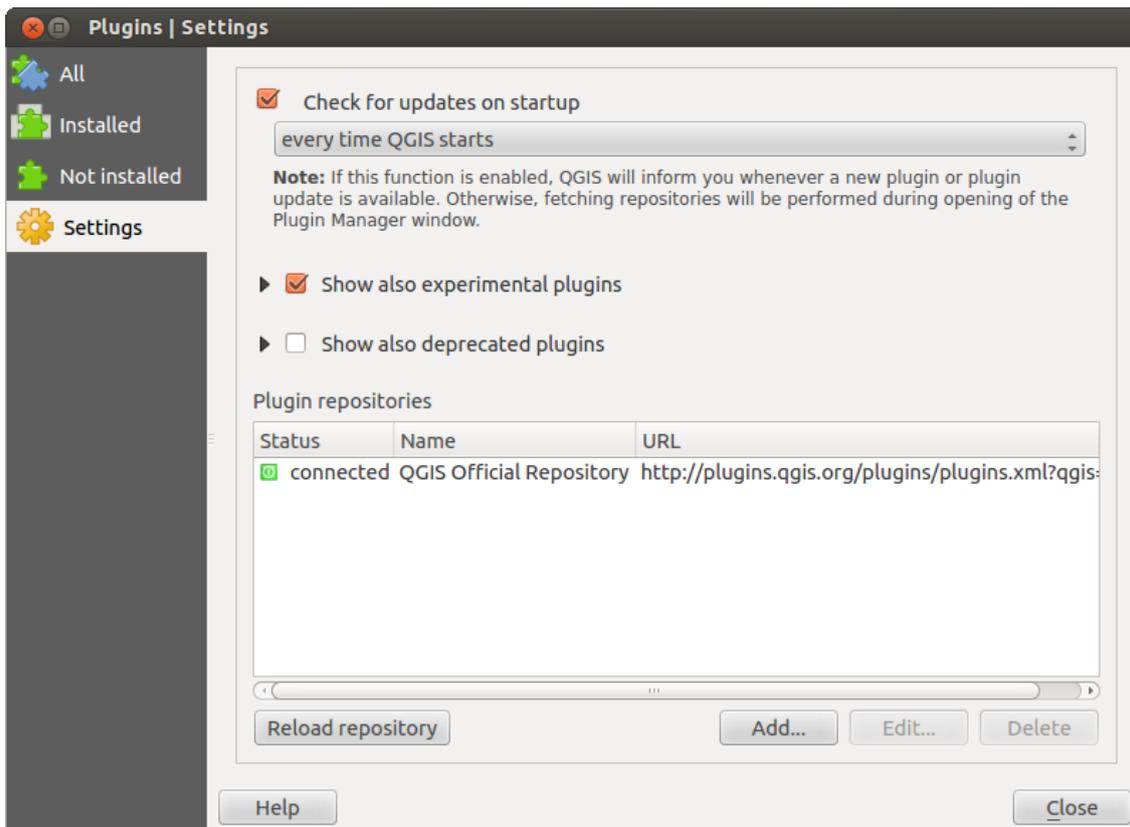


Figura 24.1: La pestaña  Configuración

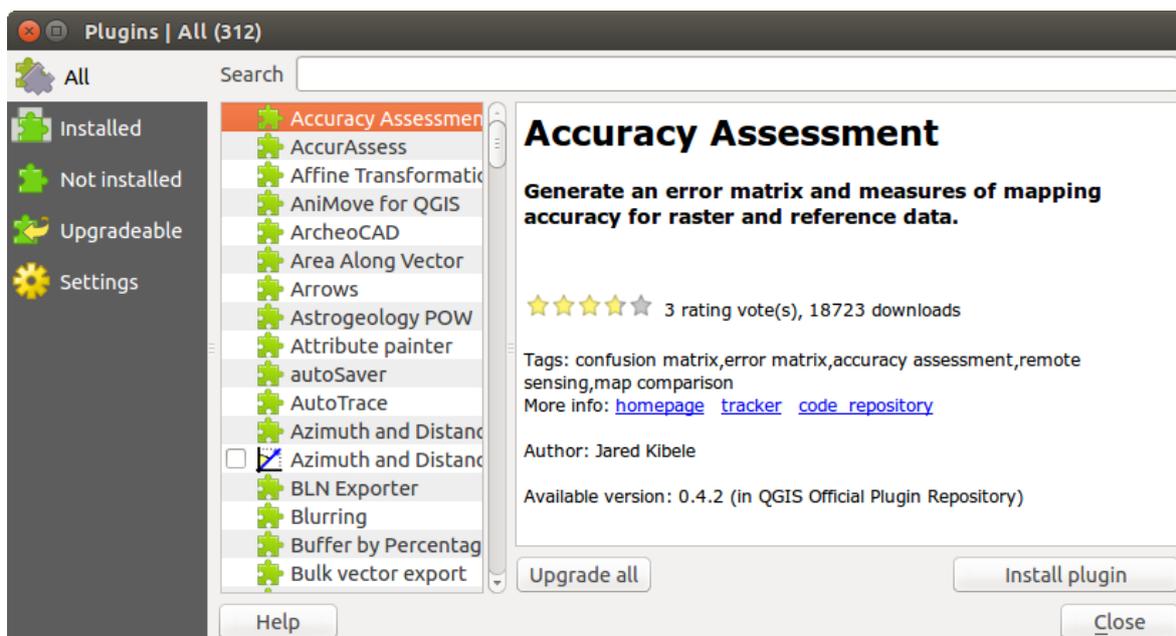


Figura 24.2: La pestaña  Todos

La pestaña instalados

En la pestaña  *Instalados*, encontrará una lista de los complementos Principales que no puede desinstalar. Puede ampliar esta lista con complementos externos que se pueden desinstalar y reinstalar en cualquier momento, utilizando los botones *Desinstalar Complemento* y *Reinstalar Complemento*. Puede *Actualizar todos* los complementos aquí también.

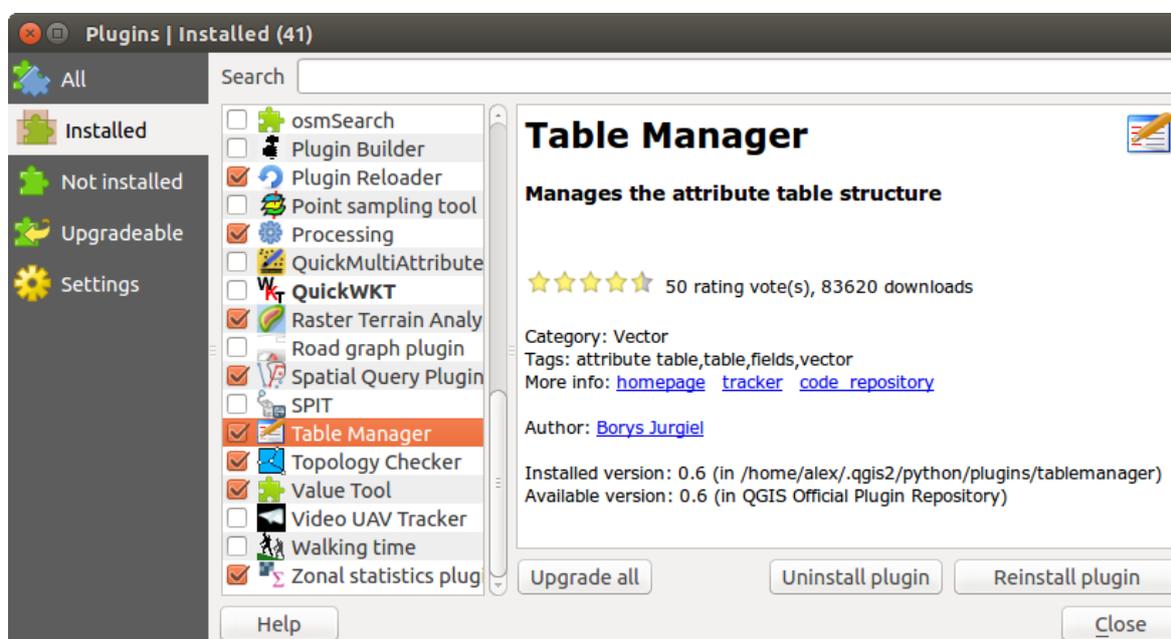


Figura 24.3: La pestaña  *Instalados*

La pestaña No Instalados

La pestaña  *No instalados* enumera todos los complementos disponibles que no están instalados. Puedes usar el botón *Instalar Complemento* para implementar un complemento a QGIS.

Las pestañas Actualizable y Nueva

Las pestañas  *Actualizable* y  *Nuevo* se habilitan cuando se agregan nuevos complementos al repositorio o se lanza una nueva versión de un complemento instalado. Si activó *Mostrar también complementos experimentales* en el menú  *Configuración*, también aparecen en la lista, lo que le brinda la oportunidad de probar las próximas herramientas.

La instalación se puede hacer con los botones *Instalar Complemento*, *Actualizar Complemento* o *Actualizar Todos*.

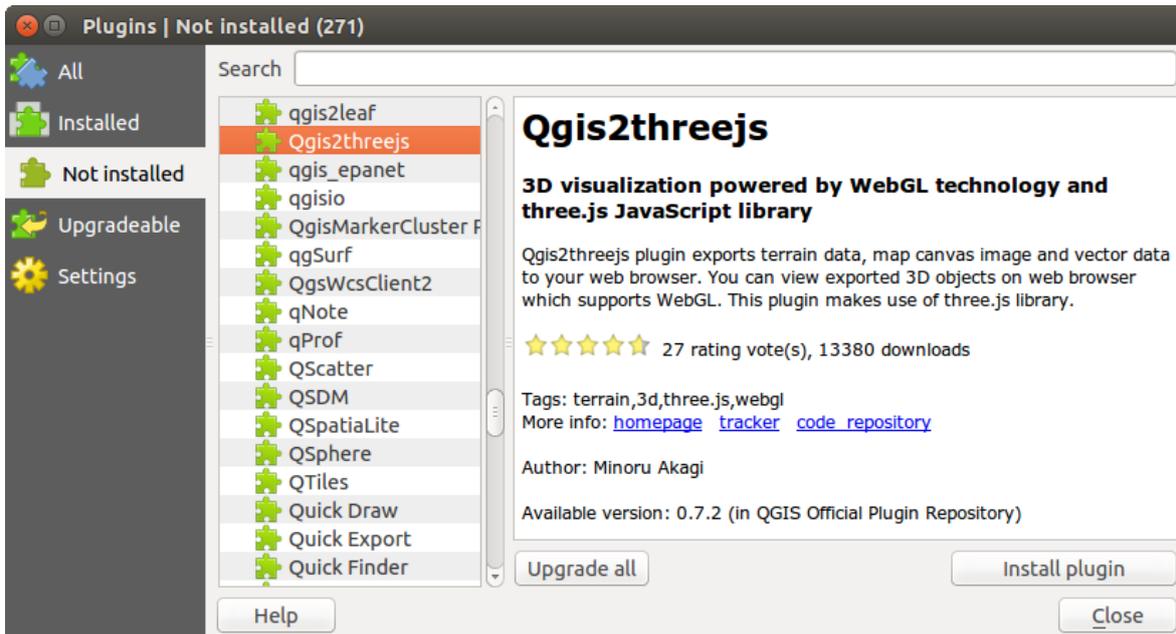


Figura 24.4: La pestaña  *No Instalados*

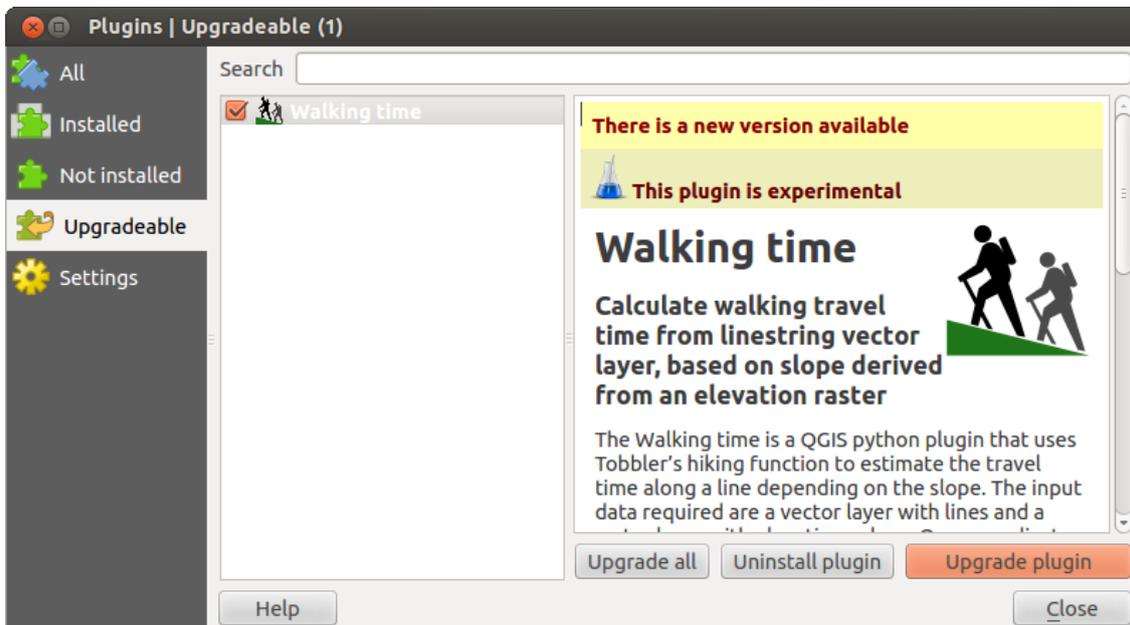


Figura 24.5: La pestaña  *Actualizable*

La pestaña No valido

La pestaña  *No válido* enumera todos los complementos instalados que están actualmente dañados por cualquier motivo (dependencia faltante, errores durante la carga, funciones incompatibles con la versión de QGIS ...). Puedes probar el botón *Reinstalar complemento* para arreglar un complemento no válido, pero la mayoría de las veces la solución estará en otro lugar (instale algunas bibliotecas, busque otro complemento compatible o ayude a actualizar el que está roto).

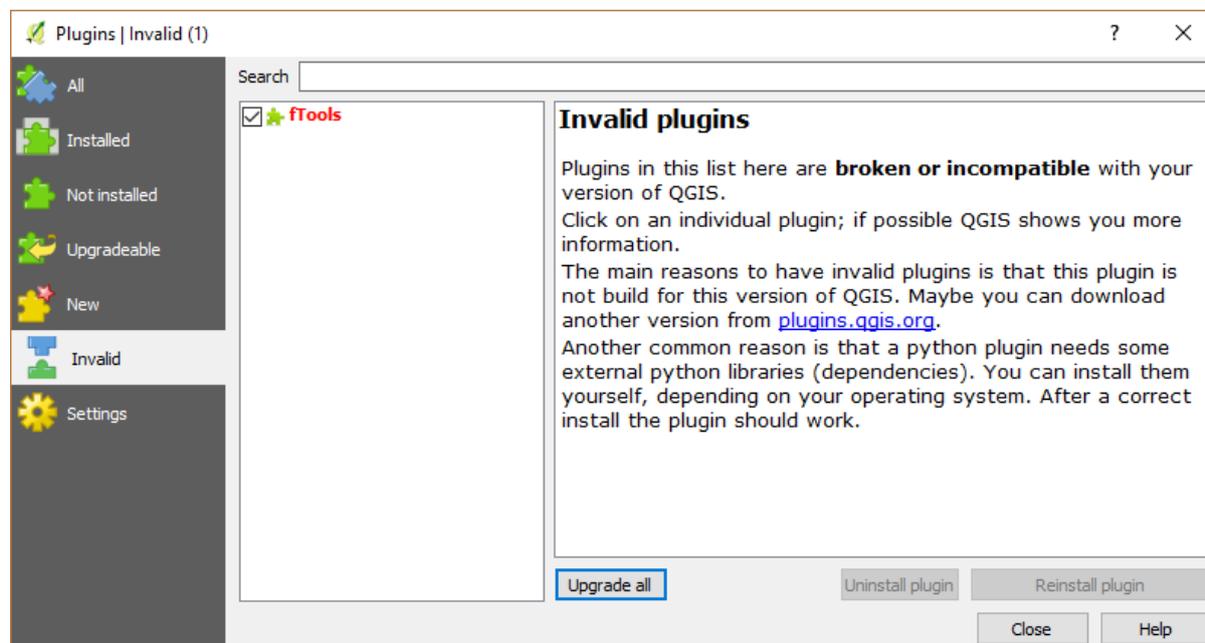


Figura 24.6: La pestaña  *No válido*

La pestaña instalar a partir de ZIP

La pestaña  *Instalar a partir de ZIP* proporciona un widget selector de archivos para importar complementos en formato comprimido, p. ej. complementos descargados directamente de su repositorio.

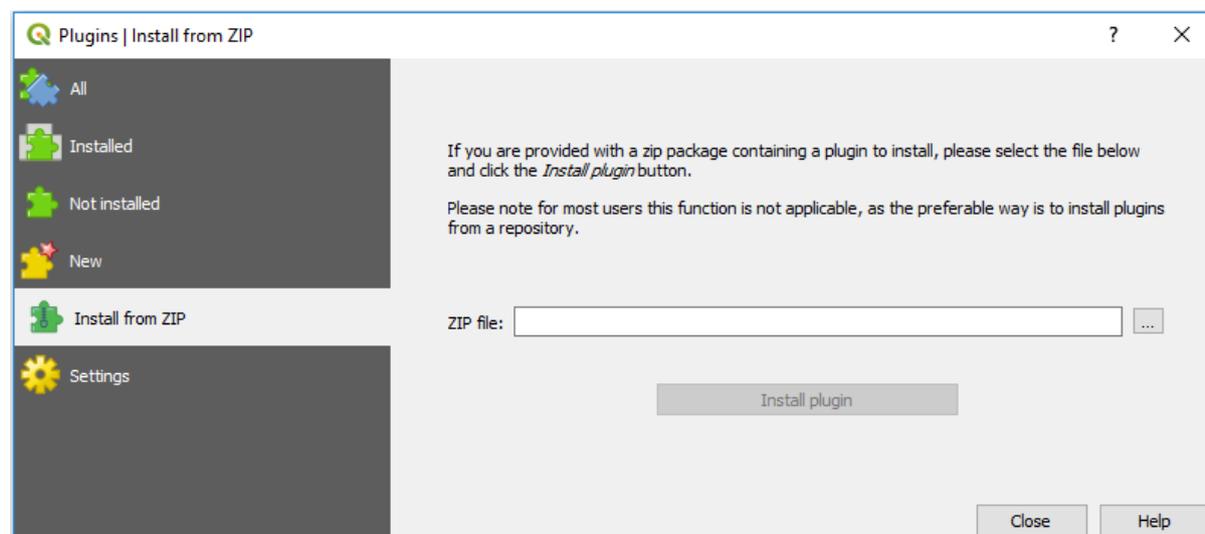


Figura 24.7: La pestaña  *Instalar a partir de ZIP*

24.2 Usar complementos del núcleo de QGIS

24.2.1 Complemento de Captura de Coordenadas

El complemento de captura de coordenadas es fácil de usar y proporciona la habilidad para mostrar coordenadas en el lienzo del mapa para dos sistemas de coordenadas de referencia (CRS) seleccionados.

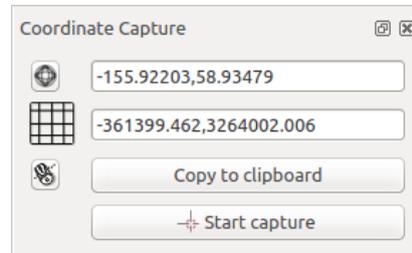


Figura 24.8: Complemento de Captura de Coordenadas

1. Inicie QGIS, seleccione *Properties...* del menú *Project* y haga click en la pestaña *CRS*. Como una alternativa, puede además clickar en el icono  CRS en la esquina mas inferior derecha de la barra de estado.
2. Seleccione un sistema de coordenadas proyectado a su elección (ver además *Trabajar con Proyecciones*).
3. Active el complemento de captura de coordenadas en el Administrador de complementos (consulte *El diálogo de complementos*) y asegúrese de que el diálogo sea visible yendo a *View*  *Panels* y asegurando que  *Coordinate Capture* está activado. El diálogo de captura de coordenadas aparece como se muestra en la Figura *figure_coordinate_capture*. Alternativamente, también puede buscar *Vector*  *Coordinate Capture*.
4. Click en el icono  Click to the select the CRS to use for coordinate display y seleccione un CRS diferente del que seleccionó arriba.
5. Para comenzar a capturar coordenadas, haga click en *Start Capture*. Ahora puede hacer click en cualquier parte del lienzo del mapa y el complemento mostrará las coordenadas para los dos CRS seleccionados.
6. Para habilitar el seguimiento de coordenadas del mouse, click en el icono  mouse tracking.
7. Puede además copiar las coordenadas seleccionadas al portapapeles.

24.2.2 Complemento de Administración de BBDD

Complemento de Administración de BBDD está destinado a ser la herramienta principal para integrar y administrar formatos de bases de datos espaciales compatibles con QGIS (PostGIS, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, capas virtuales) en una interfaz de usuario. El complemento  DB Manager proporciona varias características. Puede arrastrar capas desde el navegador QGIS al administrador de bases de datos, e importará su capa a su base de datos espacial. Puede arrastrar y soltar tablas entre bases de datos espaciales y se importarán.

El menú *Database* le permite conectar a una base de datos existente, para empezar la ventana SQL y para salir el Complemento de Administración de BBDD. Una vez que esté conectado a una base de datos existente, los menús *Schema* (relevant for DBMSs, such as PostGIS / PostgreSQL) y *Table* aparecerán.

El menú *Schema* incluye herramientas para crear y borrar (solo si está vacía) esquemas y, si la topología está disponible (p.ej. con la topología PostGIS), para empezar una *TopoViewer*.

El menú *Table* le permite crear y editar tablas y eliminar tablas y vistas. También es posible vaciar tablas y mover tablas entre esquemas. Usted puede *Run Vacuum Analyze* para una tabla seleccionada. *Vacuum* reclama espacio y lo pone a disposición para su reutilización, y *analyze* estadísticas actualizadas que son usadas para determinar el modo mas eficiente para ejecutar una consulta. *Change Logging...* le permite agregar soporte de registro de cambios a una tabla. Finalmente puede *Import Layer/File...* y *Export to File...*

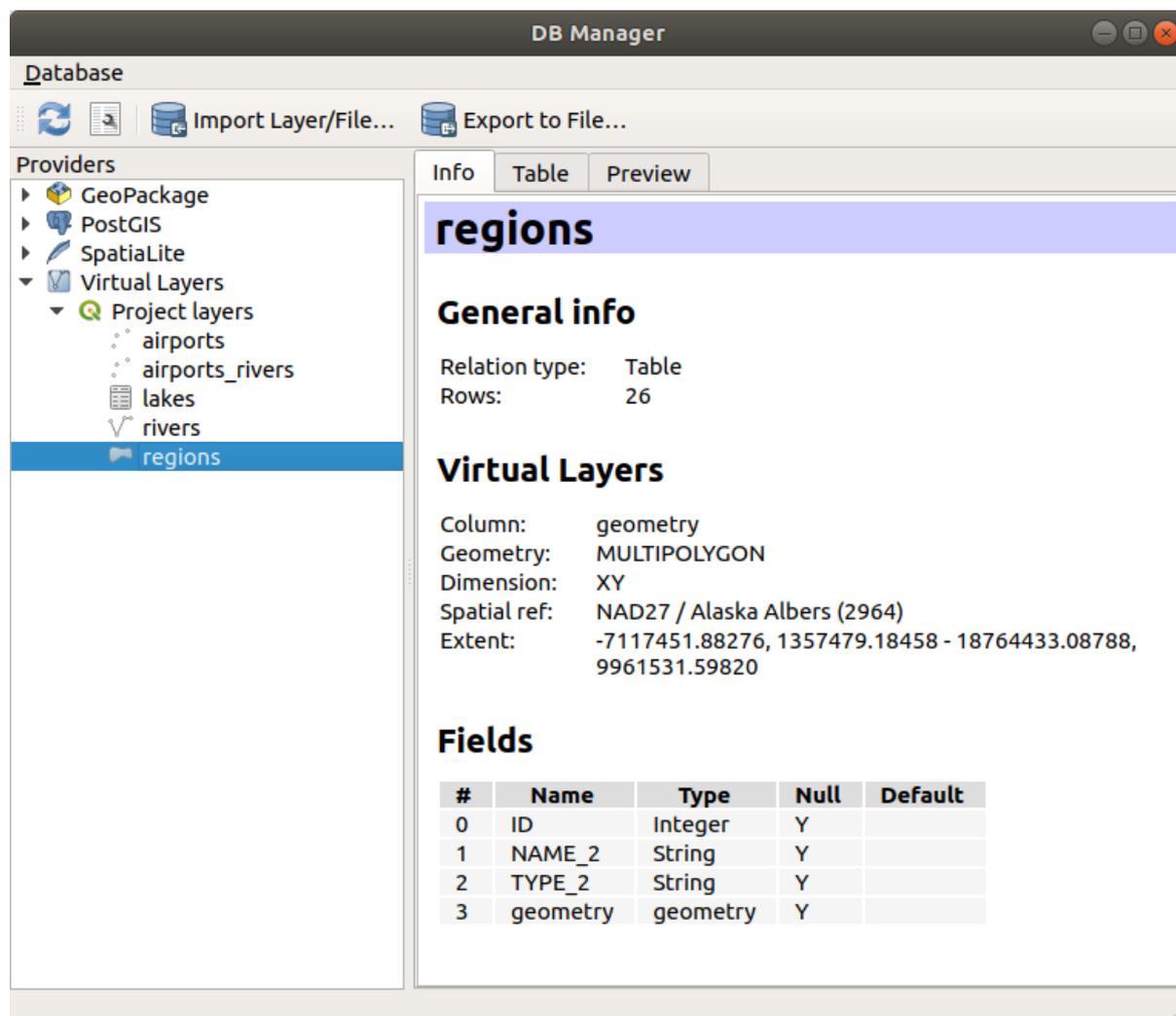


Figura 24.9: Diálogo del complemento administrador de BBDD

La ventana *Providers* lista todas las bases de datos existentes soportadas por QGIS. Con un doble-click, puede conectar a una base de datos. Con el click derecho en el botón del ratón, puede renombrar y borrar esquemas y tablas existentes. Las tablas pueden además ser añadidas al canvas de QGIS con el menú contextual.

Si está conectado a una base de datos, la ventana **main** del administrador de BBDD le ofrece cuatro pestañas. La pestaña *Info* proporciona información sobre la tabla y su geometría, así como sobre campos existentes, restricciones e índices. Le permite crear un índice espacial en la tabla seleccionada. La pestaña *Table* muestra la tabla, y la pestaña *Preview* representa las geometrías como previsualización. Cuando abre una *SQL Window*, será ubicada en una nueva pestaña.

Trabajando con la ventana SQL

Puede usar el Administrador de BBDD para ejecutar consultas SQL en su base de datos espacial. Las consultas se pueden guardar y cargar, y allí el *SQL Query Builder* le ayudará a formular sus consultas. Incluso puede ver la salida espacial marcando *Load as new layer* y especificando *Column(s) with unique values (IDs)*, *Geometry column* y *Layer name (prefix)*. Es posible resaltar una parte del SQL para ejecutar solo esa parte al presionar **Ctrl+R** o clickando el botón *Execute*.

El botón *Historial de consulta* almacena las últimas 20 consultas de cada base de datos y proveedor.

Al hacer doble clic en una entrada, se agregará la cadena a la ventana SQL.

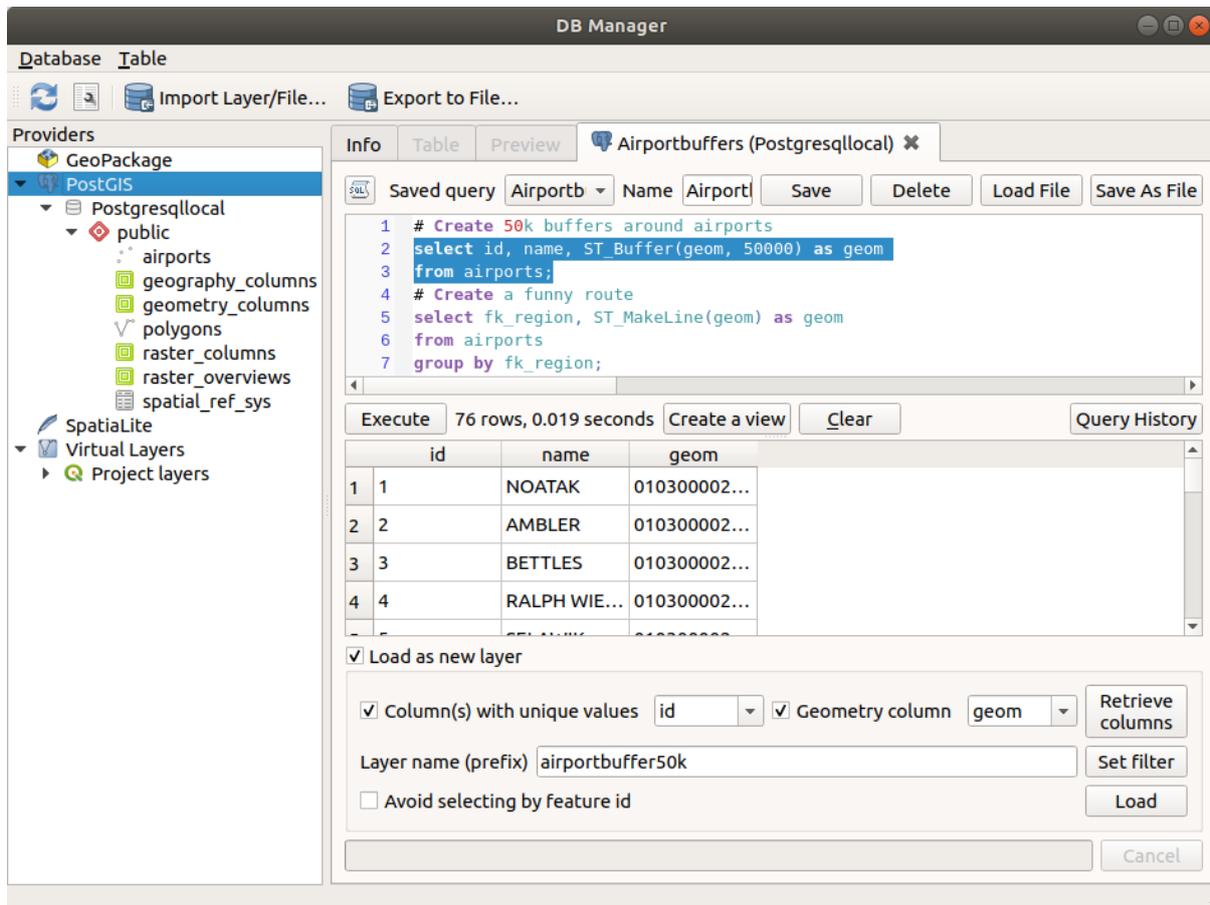


Figura 24.10: Ejecutando consultas SQL en la ventana SQL del Administrador de BBDD

Nota: La ventana SQL también se puede utilizar para crear capas virtuales. En ese caso, en lugar de seleccionar una base de datos, seleccione **QGIS Layers** debajo de **Virtual Layers** antes de abrir la ventana SQL. Ver [Creando capas virtuales](#) para instrucciones de la sintaxis SQL a usar.

24.2.3 Complemento eVis

(Esta sección se deriva de Horning, N., K. Koy, P. Ersts. 2009. eVis (v1.1.0) User's Guide. Museo Americano de Historia Natural, Centro para la Biodiversidad y Conservación. Disponible en <https://www.amnh.org/research/center-for-biodiversity-conservation/capacity-development/biodiversity-informatics>, y publicado bajo GNU FDL.)

La Instalación de Informática de Biodiversidad en el Centro de Biodiversidad y Conservación (CBC) del Museo Americano de Historia Natural (AMNH) ha desarrollado la Herramienta de Visualización de Eventos (eVis), otra herramienta de software para agregar al conjunto de herramientas de monitoreo de conservación y apoyo a la toma de decisiones para guiar a los planificación territorial y paisajística. Este complemento permite a los usuarios vincular fácilmente fotografías geocodificadas (p.ej., referenciadas con latitud y longitud o coordenadas X e Y) y otros documentos de respaldo a datos vectoriales en QGIS.

eVis ahora se instala y habilita automáticamente en las nuevas versiones de QGIS, y al igual que con todos los complementos, se puede deshabilitar y habilitar usando el Administrador de complementos (ver `manage_plugins`).

El complemento eVis se compone de tres módulos: la “Herramienta de conexión de base de datos”, la “Herramienta de identificación de eventos” y el “Explorador de eventos”. Estos funcionan juntos para permitir la visualización de fotografías geocodificadas y otros documentos que están vinculados a características almacenadas en archivos vectoriales, bases de datos u hojas de cálculo.

Navegador de Eventos

El módulo Explorador de eventos proporciona la funcionalidad para mostrar fotografías geocodificadas que están vinculadas a las características vectoriales que se muestran en la ventana del mapa de QGIS. Los datos puntuales, por ejemplo, pueden ser de un archivo vectorial que se puede ingresar usando QGIS o pueden ser del resultado de una consulta de base de datos. La entidad vectorial debe tener asociada información de atributos para describir la ubicación y el nombre del archivo que contiene la fotografía y, opcionalmente, la dirección de la brújula hacia la que apuntaba la cámara cuando se adquirió la imagen. Su capa vectorial debe cargarse en QGIS antes de ejecutar el Explorador de eventos.

Lanzar el módulo de Navegador de Eventos

Para iniciar el módulo Explorador de eventos, haga clic en *Base de Datos*  *eVis*   *Navegador de Eventos eVis*. Esto abrirá la ventana *Navegador de Generador de Eventos*.

La ventana *Navegador de Eventos* tiene tres pestañas que se muestran en la parte superior de la ventana. La pestaña *Display* se usa para ver la fotografía y sus datos de atributos asociados. La pestaña *Options* proporciona una serie de configuraciones que se pueden ajustar para controlar el comportamiento del complemento eVis. Por último, la pestaña *Configurar aplicaciones externas* se usa para mantener una tabla de extensiones de archivo y su aplicación asociada para permitir que eVis muestre documentos que no sean imágenes.

Entendiendo la ventana de Visualización

Para ver la ventana *Visualización*, haga clic en la pestaña *Visualización* en la ventana *Navegador de eventos*. La ventana *Visualización* se utiliza para ver fotografías geocodificadas y sus datos de atributos asociados.

- A. **Display window:** Una ventana donde aparecerá la fotografía.
- B. **Zoom in button:** Acerca la imagen para ver más detalles. Si no se puede mostrar la imagen completa en la ventana de visualización, aparecerán barras de desplazamiento en los lados izquierdo e inferior de la ventana para permitirle desplazarse por la imagen.
- C. **Zoom out button:** Alejar para ver más área.
- D. **Zoom to full extent** botón: muestra la extensión completa de la fotografía.

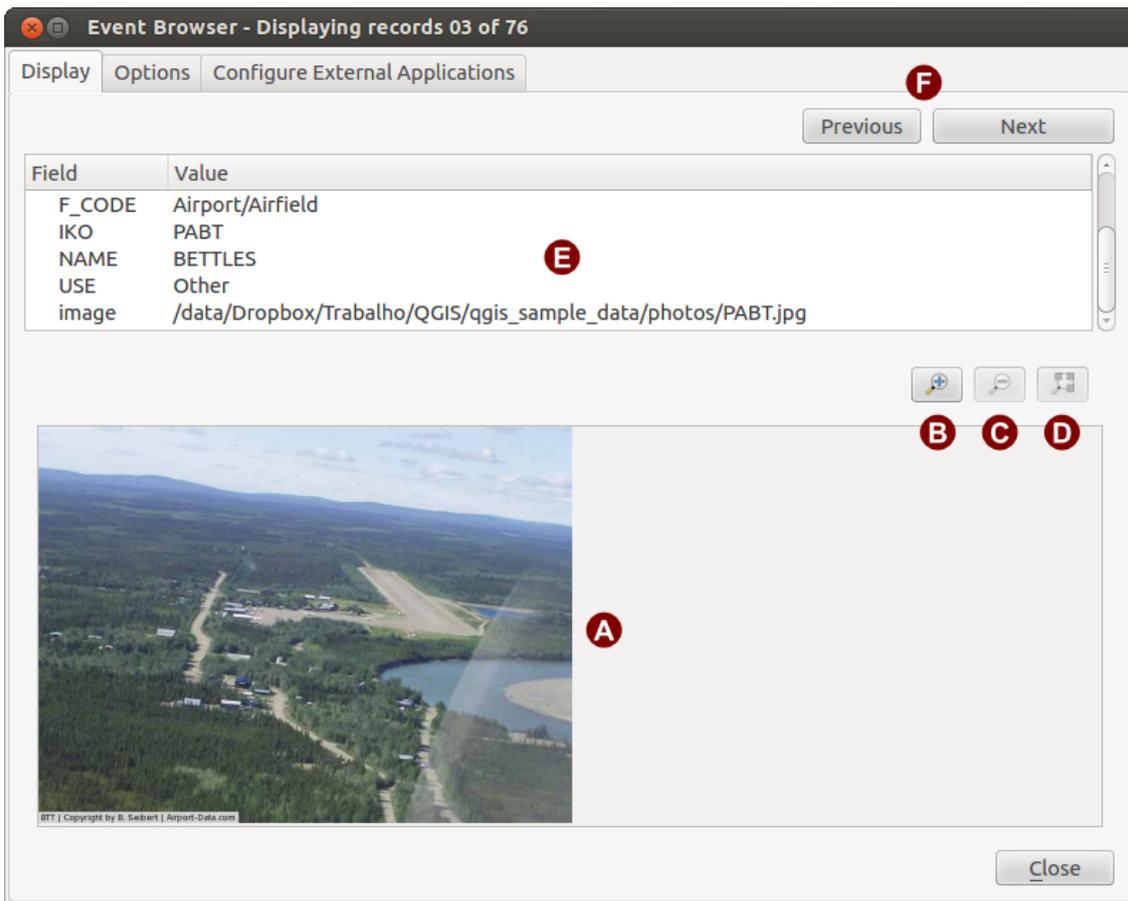


Figura 24.11: La ventana de Visualización de eVis

- E. **Attribute information window:** Aquí se muestra toda la información de los atributos del punto asociado con la fotografía que se está viendo. Si el tipo de archivo al que se hace referencia en el registro mostrado no es una imagen, sino de un tipo de archivo definido en la pestaña *Configurar aplicaciones externas*, cuando haga doble clic en el valor del campo que contiene la ruta a la archivo, la aplicación para abrir el archivo se iniciará para ver o escuchar el contenido del archivo. Si se reconoce la extensión del archivo, los datos del atributo se mostrarán en verde.
- F. **Navigation buttons:** Utilice los botones Anterior y Siguiente para cargar la función anterior o siguiente cuando se selecciona más de una función.

Entendiendo la ventana de Opciones

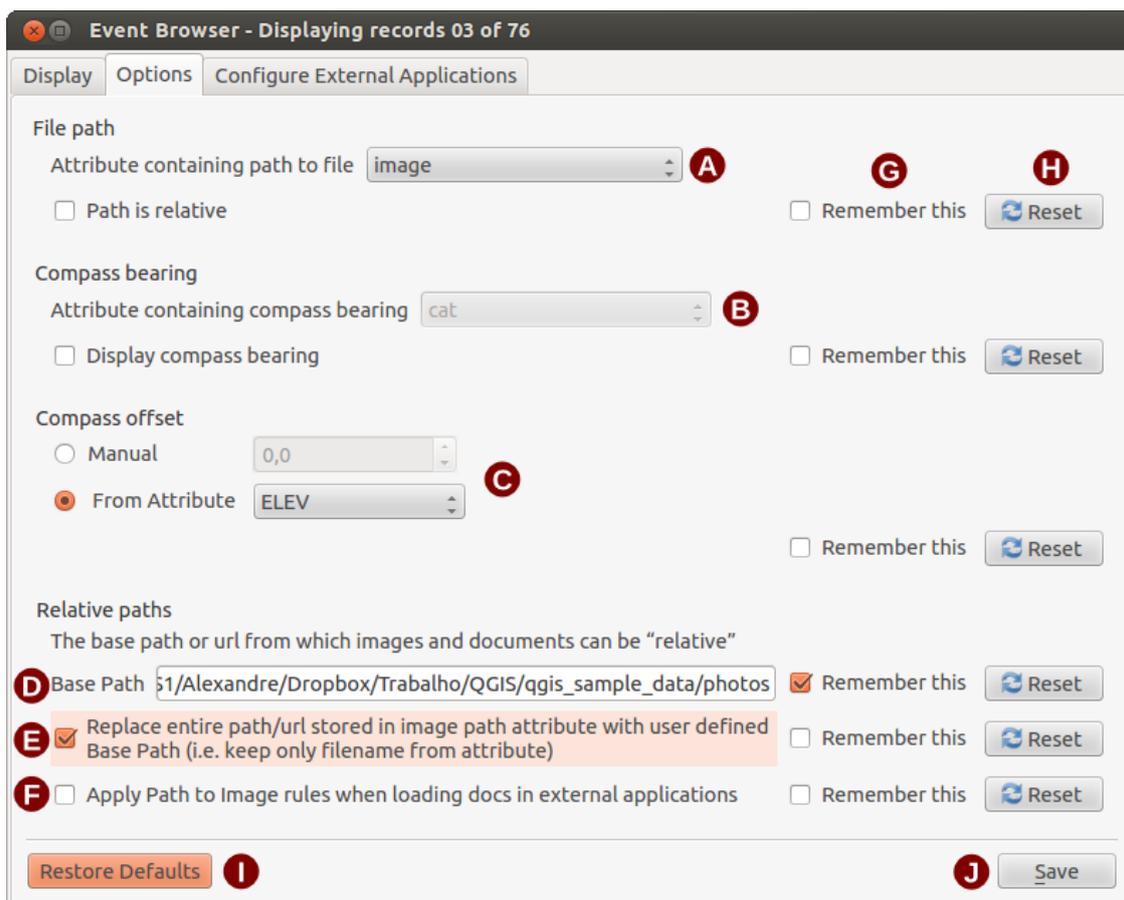


Figura 24.12: La ventana de Opciones de *eVis*

- A. **File path:** Una lista desplegable para especificar el campo de atributo que contiene la ruta del directorio o URL para las fotografías u otros documentos que se muestran. Si la ubicación es una ruta relativa, se debe hacer clic en la casilla de verificación. La ruta base para una ruta relativa se puede ingresar en el siguiente cuadro de texto: guilabel: *Ruta base*. La información sobre las diferentes opciones para especificar la ubicación del archivo se encuentra en la sección *Especificar la ubicación y el nombre de una fotografía* a continuación.
- B. **Compass bearing:** Una lista desplegable para especificar el campo de atributo que contiene el rumbo de la brújula asociado con la fotografía que se muestra. Si la información del rumbo de la brújula está disponible, es necesario hacer clic en la casilla de verificación debajo del título del menú desplegable.
- C. **Compass offset:** Las compensaciones de la brújula se pueden usar para compensar la declinación (para ajustar los rumbos recolectados usando rumbos magnéticos a rumbos norte verdadero). Haga clic en el botón de opción *Manual* para ingresar el desplazamiento en el cuadro de texto o haga clic en el botón de opción *From Attribute* para seleccionar el campo de atributo que contiene las compensaciones. Para ambas opciones, las

declinaciones del este deben ingresarse usando valores positivos, y las declinaciones del oeste deben usar valores negativos.

- D. **Directory base path:** La ruta base a la que se agregará la ruta relativa definida en *Figure_eVis_options* (A).
- E. **Replace path:** Si esta casilla de verificación está marcada, solo el nombre de archivo de A se agregará a la ruta base.
- F. **Apply rule to all documents:** Si se marca, se utilizarán las mismas reglas de ruta definidas para fotografías para documentos que no sean de imagen, como películas, documentos de texto y archivos de sonido. Si no se marca, las reglas de ruta solo se aplicarán a fotografías y otros documentos ignorarán el parámetro de ruta base.
- G. **Remember settings:** Si la casilla de verificación está marcada, los valores de los parámetros asociados se guardarán para la próxima sesión cuando se cierre la ventana o cuando se presione el botón *Guardar* a continuación.
- H. **Reset values:** Restablece los valores de esta línea a la configuración predeterminada.
- I. **Restore defaults:** Esto restablecerá todos los campos a su configuración predeterminada. Tiene el mismo efecto que hacer clic en todos los botones *Reset*.
- J. **Save:** Esto guardará la configuración sin cerrar el panel *Opciones*.

Comprensión de la ventana Configurar aplicaciones externas

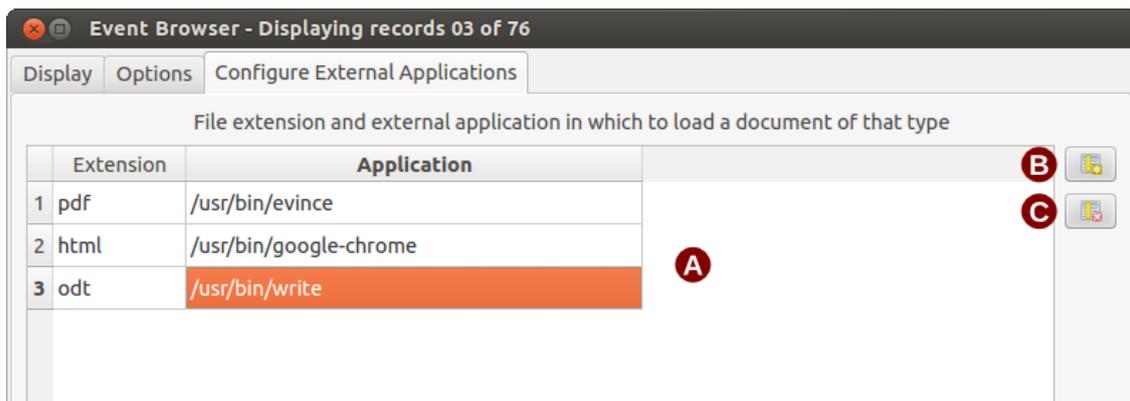


Figura 24.13: La ventana de aplicaciones externas de eVis

- A. **File reference table:** Una tabla que contiene tipos de archivos que se pueden abrir con eVis. Cada tipo de archivo necesita una extensión de archivo y la ruta a una aplicación que puede abrir ese tipo de archivo. Esto proporciona la capacidad de abrir una amplia gama de archivos, como películas, grabaciones de sonido y documentos de texto, en lugar de solo imágenes.
- B. **Add new file type:** Agregar un nuevo tipo de archivo con una extensión única y la ruta de la aplicación que puede abrir el archivo.
- C. **Delete current row:** Elimine el tipo de archivo resaltado en la tabla y definido por una extensión de archivo y una ruta a una aplicación asociada.

Especificar la ubicación y el nombre de una fotografía

La ubicación y el nombre de la fotografía se pueden almacenar utilizando una ruta absoluta o relativa, o una URL si la fotografía está disponible en un servidor web. En la tabla se enumeran ejemplos de los diferentes enfoques *evis_examples*.

X	Y	FILE	BEARING
780596	1784017	C:\Workshop\eVis_Data\groundphotos\DSC_0168.JPG	275
780596	1784017	/groundphotos/DSC_0169.JPG	80
780819	1784015	https://biodiversityinformatics.amnh.org/\ evis_testdata/DSC_0170.JPG	10
780596	1784017	pdf:https://www.testsite.com/attachments.php?\ attachment_id-12	76

Especificar la ubicación y el nombre de otros documentos de respaldo

Los documentos de respaldo, como documentos de texto, videos y clips de sonido, también se pueden mostrar o reproducir con eVis. Para hacer esto, es necesario agregar una entrada en la tabla de referencia de archivos a la que se puede acceder desde la ventana *Configurar aplicaciones externas* en *Navegador de eventos genérico* que coincida con la extensión del archivo a una aplicación que se puede utilizar para abrir el archivo. También es necesario tener la ruta o URL al archivo en la tabla de atributos para la capa vectorial. Una regla adicional que se puede utilizar para las URL que no contienen una extensión de archivo para el documento que desea abrir es especificar la extensión de archivo antes de la URL. El formato es — extensión de archivo: URL. La URL está precedida por la extensión del archivo y dos puntos; esto es particularmente útil para acceder a documentos desde wikis y otros sitios web que usan una base de datos para administrar las páginas web (ver Tabla *evis_examples*).

Usando el Navegador de Eventos

Cuando se abre la ventana *Navegador de Eventos*, aparecerá una fotografía en la ventana de visualización si el documento al que se hace referencia en la tabla de atributos del archivo vectorial es una imagen y si la información de ubicación del archivo en la ventana *Opciones* es correcta conjunto. Si se espera una fotografía y no aparece, será necesario ajustar los parámetros en la ventana *Opciones*.

Si se hace referencia a un documento de respaldo (o una imagen que no tiene una extensión de archivo reconocida por eVis) en la tabla de atributos, el campo que contiene la ruta del archivo se resaltará en verde en la ventana de información de atributos si esa extensión de archivo está definida en el tabla de referencia de archivos ubicada en la ventana *Configurar aplicaciones externas*. Para abrir el documento, haga doble clic en la línea resaltada en verde en la ventana de información de atributos. Si se hace referencia a un documento de respaldo en la ventana de información de atributos y la ruta del archivo no está resaltada en verde, entonces será necesario agregar una entrada para la extensión del nombre del archivo en la ventana *Configurar aplicaciones externas*. Si la ruta del archivo está resaltada en verde pero no se abre al hacer doble clic, será necesario ajustar los parámetros en la ventana *Opciones* para que eVis pueda localizar el archivo.

Si no se proporciona el rumbo de la brújula en la ventana *Opciones*, se mostrará un asterisco rojo en la parte superior de la característica vectorial asociada con la fotografía que se muestra. Si se proporciona un rumbo de la brújula, aparecerá una flecha apuntando en la dirección indicada por el valor en el campo de visualización del rumbo de la brújula en la ventana *Navegador de Eventos*. La flecha estará centrada sobre el punto asociado con la fotografía u otro documento.

Para cerrar la ventana *Navegador de Eventos*, haga clic en el botón *Cerrar* de la ventana *Visualización*.

Herramienta ID de Evento

El módulo “ID de evento” le permite mostrar una fotografía haciendo clic en una función que se muestra en la ventana del mapa de QGIS. La entidad vectorial debe tener asociada información de atributos para describir la ubicación y el nombre del archivo que contiene la fotografía y, opcionalmente, la dirección de la brújula hacia la que apuntaba la cámara cuando se adquirió la imagen. Esta capa debe cargarse en QGIS antes de ejecutar la herramienta “ID de evento”.

Iniciar el módulo de identificación de eventos

Para iniciar el módulo “ID de evento”, haga clic en el icono  ID de evento o haga clic en *Base de datos -> eVis -> Herramienta de ID de evento*. Esto hará que el cursor cambie a una flecha con una “i” encima, lo que significa que la herramienta de identificación está activa.

Para ver las fotografías vinculadas a las características vectoriales en la capa vectorial activa que se muestra en la ventana del mapa QGIS, mueva el cursor de ID de evento sobre la característica y luego haga clic con el mouse. Después de hacer clic en la función, se abre la ventana *Navegador de Eventos* y las fotografías en o cerca de la localidad en la que se hizo clic están disponibles para su visualización en el navegador. Si hay más de una fotografía disponible, puede recorrer las diferentes funciones usando los botones *Anterior* y *Siguiente*. Los otros controles se describen en la sección *Navegador de Eventos* de esta guía.

Conexión a la base de datos

El módulo “Conexión de base de datos” proporciona herramientas para conectarse y consultar una base de datos u otro recurso ODBC, como una hoja de cálculo.

eVis puede conectarse directamente a los siguientes tipos de bases de datos: PostgreSQL, MySQL y SQLite; también puede leer desde conexiones ODBC (por ejemplo, MS Access). Al leer de una base de datos ODBC (como una hoja de cálculo de Excel), es necesario configurar su controlador ODBC para el sistema operativo que está utilizando.

Iniciar el módulo de conexión de base de datos

Para iniciar el módulo “Conexión a la base de datos”, haga clic en el icono correspondiente  eVis Database Connection o haga clic en *Base de Datos -> eVis -> Conexión Base de Datos*. Esto abrirá la ventana *Conexión a la base de datos*. La ventana tiene tres pestañas: *Consultas predefinidas*, *Conexión a la base de datos* y *Consulta SQL*. La ventana *Consola de Salida* en la parte inferior de la ventana muestra el estado de las acciones iniciadas por las diferentes secciones de este módulo.

Conectar a una base de datos

Haga clic en la pestaña *Conexión a la base de datos* para abrir la interfaz de conexión de la base de datos. A continuación, utilice el cuadro combinado *Tipo de base de datos*  para seleccionar el tipo de base de datos a la que desea conectarse. Si se requiere una contraseña o nombre de usuario, esa información se puede ingresar en los cuadros de texto *Nombre de Usuario* y *Contraseña*.

Introduzca el host de la base de datos en el cuadro de texto *Database Host*. Esta opción no está disponible si seleccionó “MS Access” como tipo de base de datos. Si la base de datos reside en su escritorio, debe ingresar «localhost».

Ingrese el nombre de la base de datos en el cuadro de texto *Nombre de la base de datos*. Si seleccionó “ODBC” como tipo de base de datos, debe ingresar el nombre de la fuente de datos.

Cuando todos los parámetros estén completos, haga clic en el botón *Conectar*. Si la conexión es exitosa, se escribirá un mensaje en la ventana *Consola de Salida* indicando que la conexión fue establecida. Si no se estableció una conexión, deberá verificar que se ingresaron los parámetros correctos arriba.

- A. **Database Type:** Una lista desplegable para especificar el tipo de base de datos que se utilizará.

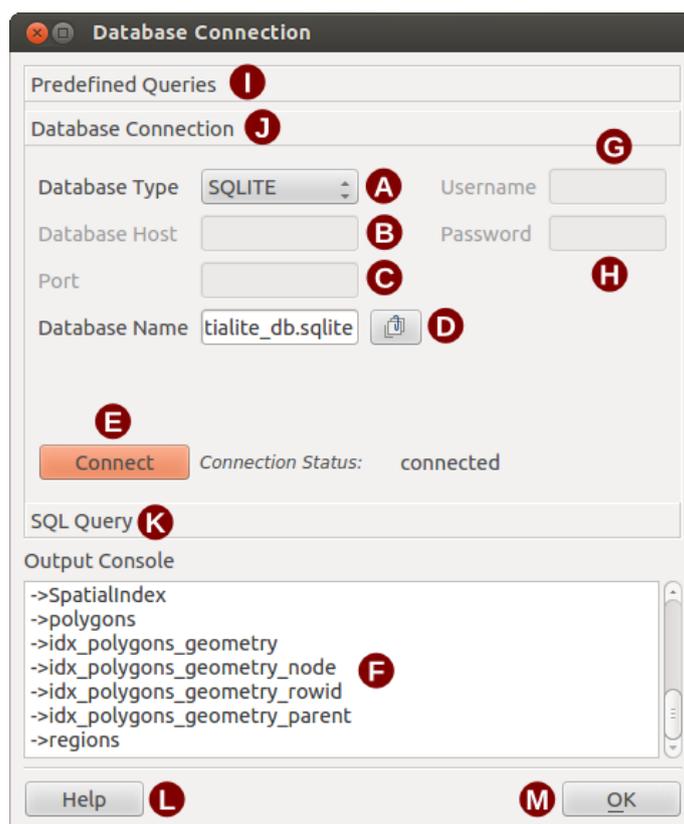


Figura 24.14: La ventana de conexión de la base de datos *eVis*

- B. **Database Host:** El nombre del host de la base de datos.
- C. **Port:** El número de puerto si se selecciona un tipo de base de datos MySQL o PostgreSQL.
- D. **Database Name:** El nombre de la base de datos.
- E. **Connect:** Un botón para conectarse a la base de datos utilizando los parámetros definidos anteriormente.
- F. **Output Console:** La ventana de la consola donde se muestran los mensajes relacionados con el procesamiento.
- G. **Username:** Nombre de usuario a usar cuando una base de datos está protegida con contraseña.
- H. **Password:** Contraseña para usar cuando una base de datos está protegida con contraseña.
- I. **Predefined Queries:** Pestaña para abrir la ventana «Consultas predefinidas».
- J. **Database Connection:** Pestaña para abrir la ventana «Conexión a la base de datos».
- K. **SQL Query:** Tab para abrir la ventana «Consulta SQL».
- L. **Help:** Muestra la ayuda en línea.
- M. **OK:** Cierra la ventana principal «Conexión a la base de datos».

Ejecutando consultas SQL

Las consultas SQL se utilizan para extraer información de una base de datos o recurso ODBC. En eVis, la salida de estas consultas es una capa vectorial agregada a la ventana del mapa QGIS. Haga clic en la pestaña *Consulta SQL* para mostrar la interfaz de consulta SQL. Los comandos SQL se pueden ingresar en esta ventana de texto. Un tutorial útil sobre comandos SQL está disponible en <https://www.w3schools.com/sql>. Por ejemplo, para extraer todos los datos de una hoja de trabajo en un archivo de Excel, `select * from [sheet1$]` donde `sheet1` es el nombre de la hoja de trabajo.

Haga clic en el botón *Ejecutar consulta* para ejecutar el comando. Si la consulta tiene éxito, se mostrará una ventana *Selección de archivo de base de datos*. Si la consulta no tiene éxito, aparecerá un mensaje de error en la ventana *Consola de salida*.

En la ventana *Selección de archivo de base de datos*, ingrese el nombre de la capa que se creará a partir de los resultados de la consulta en el cuadro de texto *Nombre de nueva capa*.

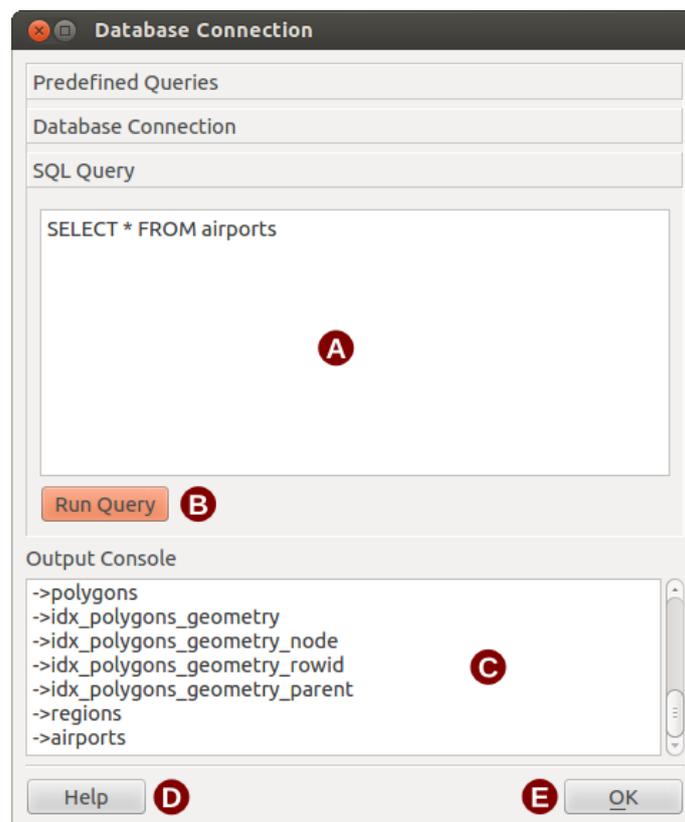


Figura 24.15: La pestaña de consulta SQL de eVis

- A. **SQL Query Text Window:** Una pantalla para escribir consultas SQL.
- B. **Run Query:** Botón para ejecutar la consulta ingresada en *Ventana de Consulta SQL*.
- C. **Console Window:** La ventana de la consola donde se muestran los mensajes relacionados con el procesamiento.
- D. **Help:** Muestra la ayuda en línea.
- E. **OK:** Cierra la ventana principal *Conexión a la base de datos*.

Utilice *X Coordinate* y *Coordenada Y* cuadros combinados para seleccionar los campos de la base de datos que almacena las coordenadas X (o longitud) e Y (o latitud). Al hacer clic en el botón *Aceptar*, la capa vectorial creada a partir de la consulta SQL se mostrará en la ventana del mapa de QGIS.

Para guardar este archivo vectorial para uso futuro, puede usar el comando QGIS “Guardar como ...” al que se accede haciendo clic derecho en el nombre de la capa en la leyenda del mapa QGIS y luego seleccionando “Guardar como ...”

Truco: Crear una capa vectorial a partir de una hoja de trabajo de Microsoft Excel

Al crear una capa vectorial a partir de una hoja de cálculo de Microsoft Excel, es posible que vea que se han insertado ceros no deseados («0») en las filas de la tabla de atributos debajo de los datos válidos. Esto puede deberse a la eliminación de los valores de estas celdas en Excel usando la tecla: kbd: *Backspace*. Para corregir este problema, necesita abrir el archivo de Excel (deberá cerrar QGIS si está conectado al archivo, para permitirle editar el archivo) y luego usar *Editar -> Borrar* para elimine las filas en blanco del archivo. Para evitar este problema, simplemente puede eliminar varias filas en la hoja de cálculo de Excel usando *Editar -> Eliminar* antes de guardar el archivo.

Ejecutando consultas predefinidas

Con consultas predefinidas, puede seleccionar consultas escritas previamente almacenadas en formato XML en un archivo. Esto es particularmente útil si no está familiarizado con los comandos SQL. Haga clic en la pestaña *Consultas predefinidas* para mostrar la interfaz de consulta predefinida.

Para cargar un conjunto de consultas predefinidas, haga clic en el icono  *Abrir archivo*. Esto abre la ventana *Abrir archivo*, que se utiliza para localizar el archivo que contiene las consultas SQL. Cuando se cargan las consultas, sus títulos, tal como se definen en el archivo XML, aparecerán en el menú desplegable ubicado justo debajo del icono  *Abrir archivo*. La descripción completa de la consulta se muestra en la ventana de texto debajo del menú desplegable.

Seleccione la consulta que desea ejecutar en el menú desplegable y luego haga clic en la pestaña *Consulta SQL* para ver que la consulta se ha cargado en la ventana de consulta. Si es la primera vez que ejecuta una consulta predefinida o está cambiando de base de datos, debe asegurarse de conectarse a la base de datos.

Haga clic en el botón *Ejecutar consulta* en la pestaña *Consulta SQL* para ejecutar el comando. Si la consulta tiene éxito, se mostrará una ventana *Selección de archivo de base de datos*. Si la consulta no tiene éxito, aparecerá un mensaje de error en la ventana *Consola de Salida*.

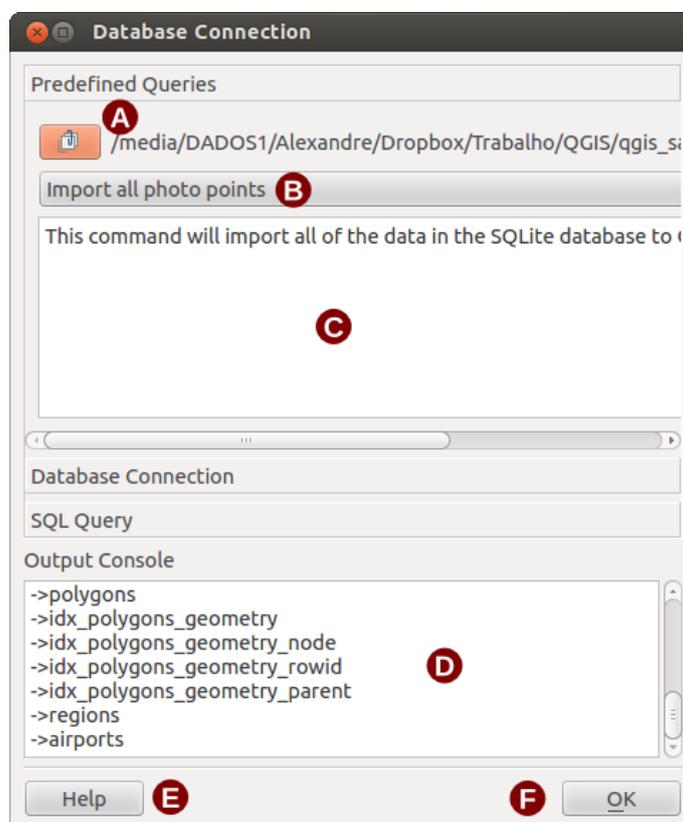


Figura 24.16: La pestaña Consultas predefinidas e Vis

- A. **Open File:** Inicia el explorador de archivos «Abrir archivo» para buscar el archivo XML que contiene las consultas predefinidas.
- B. **Predefined Queries:** Una lista desplegable con todas las consultas definidas por el archivo XML de consultas predefinidas.
- C. **Query description:** Una breve descripción de la consulta. Esta descripción es del archivo XML de consultas predefinidas.
- D. **Console Window:** La ventana de la consola donde se muestran los mensajes relacionados con el procesamiento.
- E. **Help:** Muestra la ayuda en línea.
- F. **OK:** Cierra la ventana principal «Conexión a la base de datos».

Formato XML para consultas predefinidas de eVis

Las etiquetas XML leídas por eVis

Etiqueta	Descripción
consulta	Define el comienzo y el final de una declaración de consulta.
shortdescription	Una breve descripción de la consulta que aparece en el menú desplegable de eVis.
descripción	Una descripción más detallada de la consulta que se muestra en la ventana de texto Consulta predefinida.
databasetype	El tipo de base de datos, definido en el menú desplegable Tipo de base de datos en la pestaña Conexión de base de datos.
databaseport	El puerto como se define en el cuadro de texto Puerto en la pestaña Conexión de base de datos.
databasename	El nombre de la base de datos como se define en el cuadro de texto Nombre de la base de datos en la pestaña Conexión de la base de datos.
databaseusername	El nombre de usuario de la base de datos como se define en el cuadro de texto Nombre de usuario en la pestaña Conexión de la base de datos.
databasepassword	La contraseña de la base de datos como se define en el cuadro de texto Contraseña en la pestaña Conexión de la base de datos.
sqlstatement	El comando SQL.
autoconnect	Un indicador («verdadero» o «falso») para especificar si las etiquetas anteriores deben usarse para conectarse automáticamente a la base de datos sin ejecutar la rutina de conexión de la base de datos en la pestaña Conexión de la base de datos.

A continuación, se muestra un archivo XML de muestra completo con tres consultas:

```
<?xml version="1.0"?>
<doc>
  <query>
    <shortdescription>Import all photograph points</shortdescription>
    <description>This command will import all of the data in the SQLite database to
    ↪QGIS
      </description>
      <databasetype>SQLITE</databasetype>
      <databasehost />
      <databaseport />
      <databasename>C:\textbackslash Workshop\textbackslash
eVis\_Data\textbackslash PhotoPoints.db</databasename>
      <databaseusername />
      <databasepassword />
      <sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT JOIN
        Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID</sqlstatement>
      <autoconnect>>false</autoconnect>
    </query>
  <query>
```

(continué en la próxima página)

```

<shortdescription>Import photograph points "looking across Valley"</
↔shortdescription>
<description>This command will import only points that have photographs
↔"looking across
    a valley" to QGIS</description>
<databasetype>SQLITE</databasetype>
<databasehost />
<databaseport />
<databasename>C:\Workshop\Vis_Data\PhotoPoints.db</databasename>
<databaseusername />
<databasepassword />
<sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT JOIN
    Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where COMMENTS='Looking across
    valley'</sqlstatement>
<autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
<query>
    <shortdescription>Import photograph points that mention "limestone"</
↔shortdescription>
    <description>This command will import only points that have photographs that
↔mention
        "limestone" to QGIS</description>
    <databasetype>SQLITE</databasetype>
    <databasehost />
    <databaseport />
    <databasename>C:\Workshop\Vis_Data\PhotoPoints.db</databasename>
    <databaseusername />
    <databasepassword />
    <sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT JOIN
        Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where COMMENTS like '%limestone%'
    </sqlstatement>
    <autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
</doc>

```

24.2.4 Complemento Verificador de Geometría

Verificador de Geometría es un poderoso complemento nuclear para verificar y corregir la validez de geometría de una capa. Está disponible desde el *Vector* menu ( *Check Geometries...*).

Configurando las pruebas

El diálogo *Check Geometries* muestra diferentes configuraciones agrupadas en la primera pestaña (*Setup*):

- *Input vector layers*: para seleccionar las capas a chequear. Un checkbox *Only selected features* se puede usar para restringir la verificación a las geometrías de las entidades seleccionadas.
- *Allowed geometry types*: para permitir solo algunos tipos de geometría como punto, multipunto, línea, multilínea, polígono y multipolígono.
- *Geometry validity*: Dependiendo de los tipos de geometría, el usuario puede elegir *Self intersections*, *Duplicate nodes*, *Self contacts* y *Polygon with less than 3 nodes*.
- *Geometry properties*: depending on geometry types, the user can choose *Polygons and multipolygons may not contain any holes*, *Multipart objects must consist of more than one part* y *Lines must not have dangles*.

- *Geometry conditions*: el usuario puede agregar alguna condición para validar las geometrías con una longitud mínima de segmento, un ángulo mínimo entre segmentos, un área mínima de polígonos y detección de polígonos de astillas.
- *Topology checks*: Dependiendo de los tipos de geometría, el usuario puede elegir *Checks for duplicates*, *Checks for features within other features*, *Checks for overlaps smaller than* , *Checks for gaps smaller than* , *Points must be covered by lines*, *Points must properly lie inside a polygon*, *Lines must not intersect any other lines*, *Lines must not intersect with features of layer* , *Polygons must follow boundaries of layer* .
- *Tolerance*: Puede definir la tolerancia de la verificación en unidades de capa de mapa.
- *Output vector layer* le da la opción al usuario de cómo obtener el resultado entre modificar la capa actual y crear una nueva capa.

Cuando esté satisfecha con la configuración, puede hacer clic en el botón *Run*

El *Geometry Checker Plugin* puede encontrar los siguientes errores:

- Autointersección: un polígono con una autointersección;
- Nodos duplicados: dos nodos duplicados en un segmento;
- Huecos: hueco en un polígono;
- Logitud de segmento: una longitud de segmento inferior a un límite;
- Ángulo mínimo: dos segmentos con un ángulo menor que un límite;
- Area mínima: polígono de area menor que un límite;
- Polígono suelto: este error proviene de un polígono muy pequeño (con área pequeña) con un perímetro grande;
- Objetos duplicados;
- Entidad dentro de entidad;
- Superposiciones: superposición de polígonos;
- Brechas: brechas entre polígonos.

La siguiente figura muestra las diferentes comprobaciones realizadas por el complemento.

Analizando los resultados

Los resultados aparecen en la segunda pestaña (*Result*) y como una capa de descripción general de los errores en el lienzo (su nombre tiene el prefijo predeterminado *checked_*). Una tabla enumera *Geometry check result* con un error por fila y columnas que contienen: el nombre de la capa, una ID, el tipo de error, luego las coordenadas del error, un valor (dependiendo del tipo de error) y finalmente la columna de resolución que indica la resolución del error. Al final de esta tabla, puede *Export* el error a diferentes formatos de archivo. También tiene un contador con el número de errores totales y los corregidos.

Puede seleccionar una fila para ver la ubicación del error. Puede cambiar este comportamiento seleccionando otra acción entre *Error* (default), *Feature*, *Don't move*, y *Highlight contour of selected features*.

Debajo de la acción de zoom al hacer clic en la fila de la tabla, puede:

-  *Show selected features in attribute table*;
-  *Fix selected errors using default resolution*;
-  *Fix selected errors, prompt for resolution method*. Verá una ventana para elegir el método de resolución entre los cuales:
 - Verá una ventana para elegir el método de resolución entre los cuales:
 - Combinar con el polígono vecino con el área más grande;

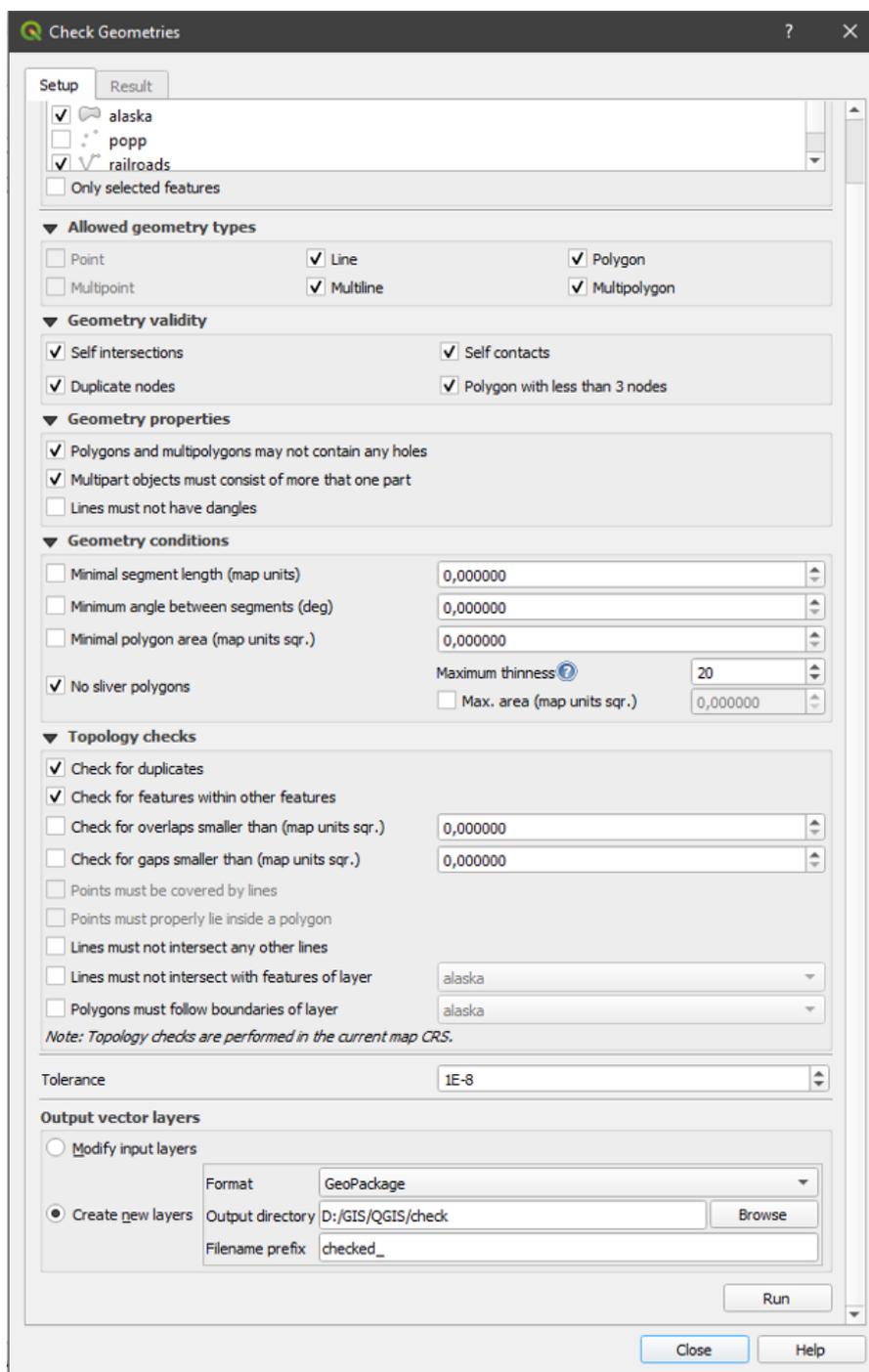


Figura 24.17: El complemento Verificador de Geometría

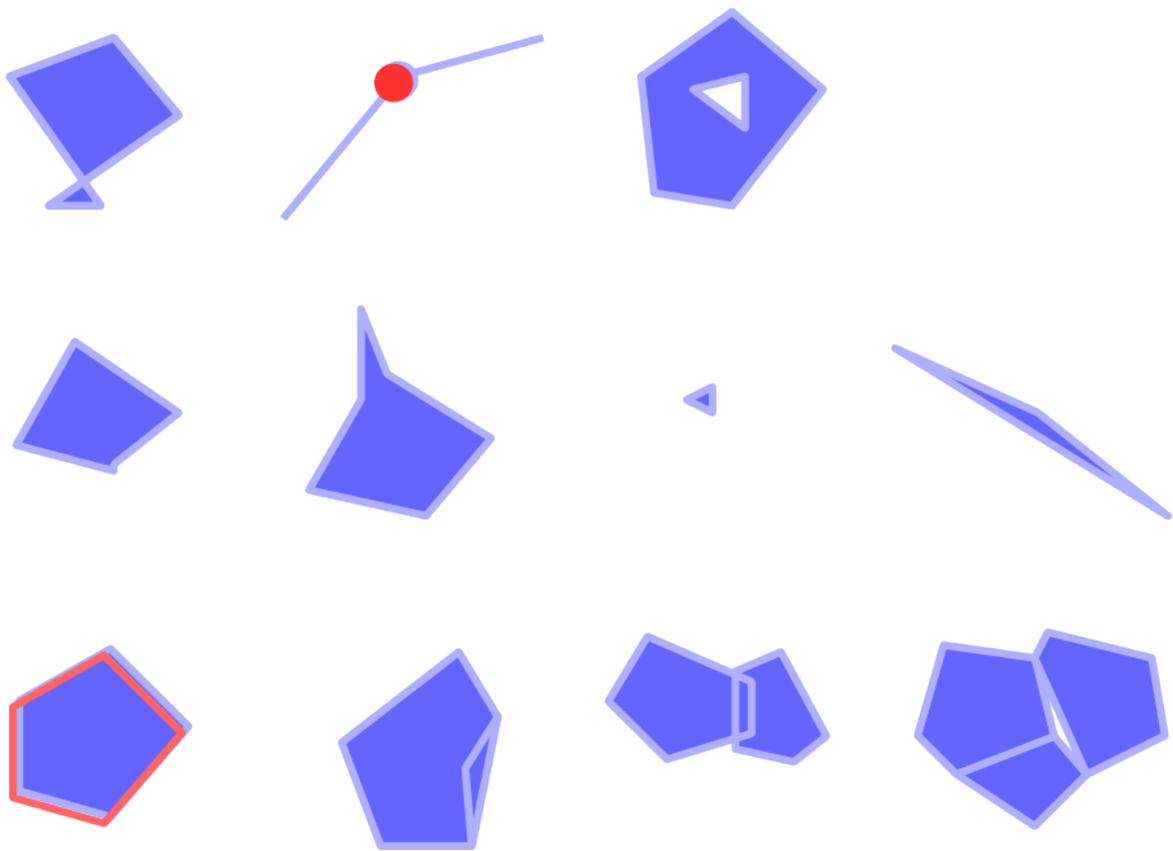


Figura 24.18: Algunas pruebas soportadas por el complemento

- Combinar con el polígono vecino con un valor de atributo idéntico, si lo hay, o dejarlo como está;
- Borrar entidad;
- Sin acción.

Truco: Corregir errores múltiples

Puede corregir múltiples errores seleccionando más de una fila en la tabla con la acción *CTRL + click*.

La acción predeterminada se puede cambiar con el último icono.  *Error resolution settings* Para algún tipo de error, puede cambiar la acción predeterminada entre alguna acción específica o *No action*.

Finalmente, puede elegir qué *attribute to use when merging features by attribute value*.

24.2.5 Complemento Georreferenciador

El  Complemento Georreferenciador es una herramienta para generar archivos de mundo para rásteres. Le permite hacer referencia a rásteres a sistemas de coordenadas geográficas o proyectadas creando un nuevo GeoTiff o agregando un archivo mundial a la imagen existente. El enfoque básico para georreferenciar un ráster es ubicar puntos en el ráster para los cuales puede determinar coordenadas con precisión.

Entidades

Icono	Propósito	Icono	Propósito
	Abrir ráster		Comenzar georreferenciado
	Generar Script de GDAL		Cargar puntos GCP
	Guardar Puntos GCP como		Configuración de transformación
	Añadir punto		Borrar punto
	Mover punto GCP		Mover
	Acercar Zoom		Alejar Zoom
	Zoom a capa		Zoom último
	Zoom siguiente		Enlazar Gerreferenciador a QGIS
	Enlazar QGIS a georreferenciador		Estiramiento de Histograma Total
	Estiramiento de Histograma Local		

Tablero Georreferenciador: Herramientas de Georreferenciador

Procedimiento usual

Como coordenadas X e Y (DMS (dd mm ss.ss), DD (dd.dd) o coordenadas proyectadas (mmmm.mm)), que se corresponden con el punto seleccionado en la imagen, se pueden utilizar dos procedimientos alternativos:

- El mismo ráster a veces proporciona cruces con coordenadas «escritas» en la imagen. En este caso, puede ingresar las coordenadas manualmente.
- Utilizando capas ya georreferenciadas. Estos pueden ser datos vectoriales o ráster que contienen los mismos objetos/entidades que tiene en la imagen que desea georreferenciar y con la proyección que desea para su imagen. En este caso, puede ingresar las coordenadas haciendo clic en el conjunto de datos de referencia cargado en el lienzo del mapa de QGIS.

El procedimiento habitual para georreferenciar una imagen implica seleccionar varios puntos en el ráster, especificar sus coordenadas y elegir un tipo de transformación relevante. Según los datos y los parámetros de entrada, el complemento calculará los parámetros del archivo mundial. Cuantas más coordenadas proporcione, mejor será el resultado.

El primer paso es iniciar QGIS, cargar el complemento Georeferenciador (ver *El diálogo de complementos*) y haga click en *Raster*  *Georeferenciador*, el cuál aparece en la barra de menú de QGIS. El complemento de Georeferenciador aparece como se muestra en *figure_georeferencer_dialog*.

Para este ejemplo, estamos usando una hoja topográfica de Dakota del Sur de SDGS. Posteriormente se puede visualizar junto con los datos de la localización GRASS *spearfish60*. Puede descargar la hoja top aquí: https://grass.osgeo.org/sampleddata/spearfish_toposheet.tar.gz.

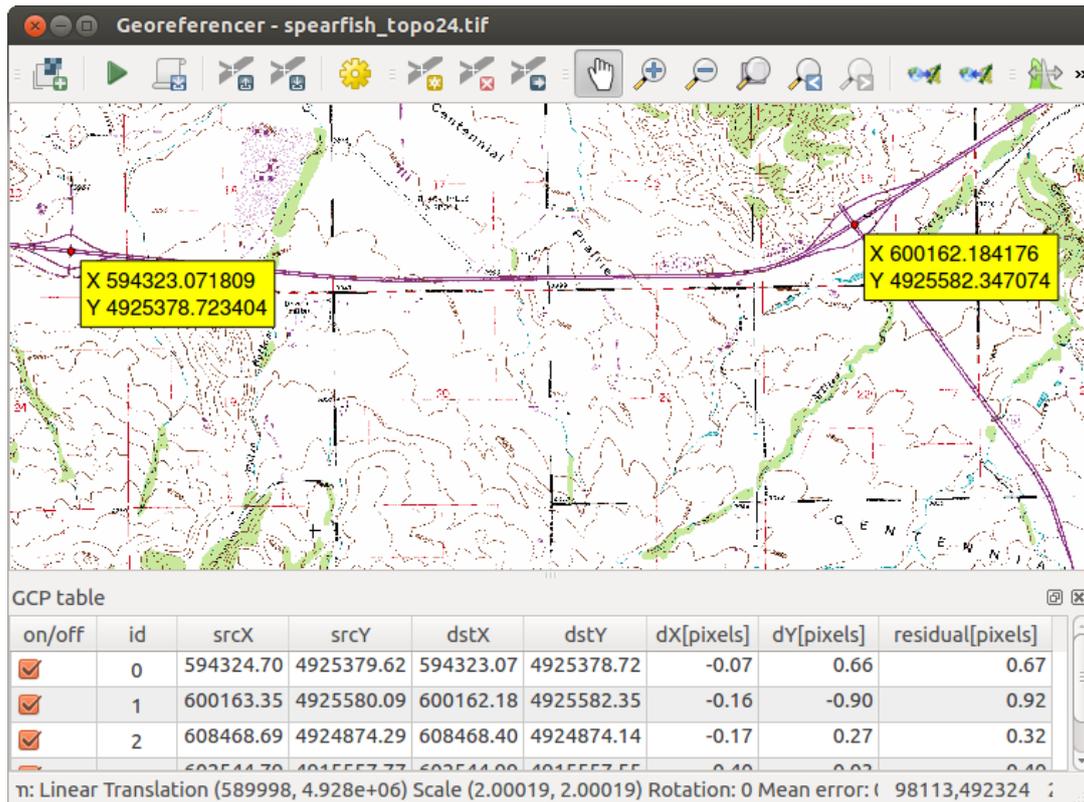


Figura 24.19: Diálogo de complemento del Georeferenciador

Entrar puntos de control terrestre (GCP)

1. Para comenzar a georreferenciar un ráster sin referencia, debemos cargarlo usando el botón . El ráster se mostrará en el área de trabajo principal del cuadro de diálogo. Una vez cargado el ráster, podemos comenzar a ingresar puntos de referencia.
2. Usando el botón  *Añadir punto*, añada puntos al área de trabajo principal e introduce sus coordenadas (ver Figura *figure_georeferencer_add_points*). Para este trámite tiene tres opciones:
 - Click en un punto en la imagen ráster e introduce manualmente las coordenadas X e Y.
 - Haga clic en un punto de la imagen de trama y elija el botón **¡pecil!** Desde el lienzo del mapa para agregar las coordenadas X e Y con la ayuda de un mapa georreferenciado ya cargado en el lienzo del mapa QGIS.
 - Con el , puede mover los GCP en ambas ventanas, si están en el lugar equivocado.

3. Continúe ingresando puntos. Debe tener al menos cuatro puntos, y cuantas más coordenadas pueda proporcionar, mejor será el resultado. Hay herramientas adicionales en el cuadro de diálogo del complemento para ampliar y desplazar el área de trabajo a fin de localizar un conjunto relevante de puntos GCP.

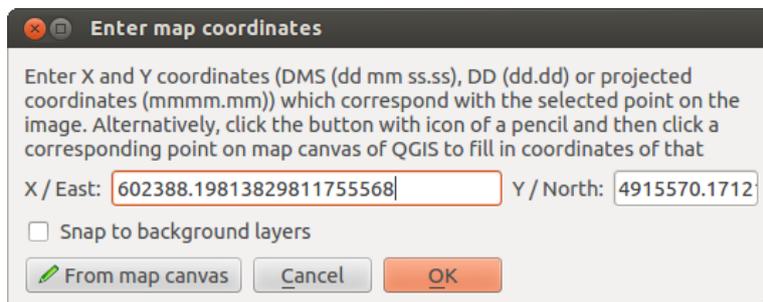


Figura 24.20: Añadir puntos a la imagen ráster

Los puntos que se agregan al mapa se almacenarán en un archivo de texto separado ([nombre de archivo].points) generalmente junto con la imagen rasterizada. Esto nos permite volver a abrir el complemento Georeferencer en una fecha posterior y agregar nuevos puntos o eliminar los existentes para optimizar el resultado. El archivo de puntos contiene valores de la forma: mapX, mapY, pixelX, pixelY. Puede utilizar los botones  Cargar puntos GCP y  Guardar puntos GCP como para administrar los archivos.

Definiendo la configuración de transformación

Una vez que haya agregado sus GCP a la imagen ráster, debe definir la configuración de transformación para el proceso de georreferenciación.

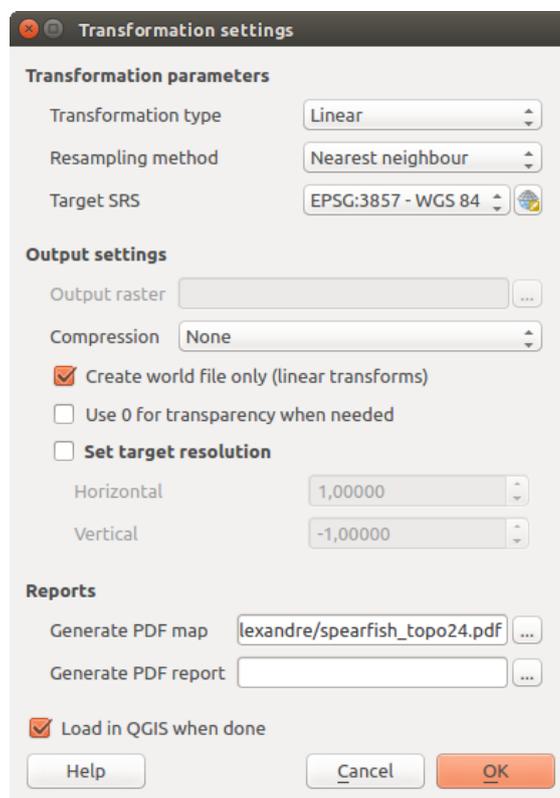


Figura 24.21: Definición de la configuración de transformación del georreferenciador

Algoritmos de transformación disponibles

Según la cantidad de puntos de control terrestre que haya capturado, es posible que desee utilizar diferentes algoritmos de transformación. La elección del algoritmo de transformación también depende del tipo y la calidad de los datos de entrada y de la cantidad de distorsión geométrica que está dispuesto a introducir en el resultado final.

Actualmente, los siguientes *Tipos de transformación* están disponibles:

- El algoritmo **Lineal** se utiliza para crear un archivo mundial y es diferente de los otros algoritmos, ya que en realidad no transforma el ráster. Es probable que este algoritmo no sea suficiente si se trata de material escaneado.
- La transformación **Helmert** realiza transformaciones de rotación y escalado simples.
- Los algoritmos 1-3 **Polinómicos** se encuentran entre los algoritmos más utilizados introducidos para hacer coincidir los puntos de control terrestre de origen y destino. El algoritmo polinómico más utilizado es la transformación polinómica de segundo orden, que permite cierta curvatura. La transformación polinómica de primer orden (afín) conserva la colinealidad y solo permite el escalado, la traslación y la rotación.
- El algoritmo **Thin Plate Spline** (TPS) es un método de georreferenciación más moderno, que puede introducir deformaciones locales en los datos. Este algoritmo es útil cuando se georreferencian originales de muy baja calidad.
- La transformación **Proyectiva** es una rotación lineal y traslación de coordenadas.

Definir el método de remuestreo

El tipo de remuestreo que elija probablemente dependerá de sus datos de entrada y del objetivo final del ejercicio. Si no desea cambiar las estadísticas de la imagen, es posible que desee elegir “Vecino más próximo”, mientras que un “Remuestreo cúbico” probablemente proporcionará un resultado más suavizado.

Es posible elegir entre cinco métodos de remuestreo diferentes:

1. Vecino mas próximo
2. Lineal
3. Cúbico
4. Spline cúbica
5. Lanczos

Definir la configuración de transformación

Hay varias opciones que deben definirse para el ráster de salida georreferenciado.

- La casilla de verificación *Crear archivo mundial* solo está disponible si decide utilizar el tipo de transformación lineal, porque esto significa que la imagen ráster en realidad no se transformará. En este caso, el campo *Ráster de salida* no está activado, porque solo se creará un nuevo archivo mundial.
- Para todos los demás tipos de transformación, debe definir un *ráster de salida*. De forma predeterminada, se creará un nuevo archivo ([filename] _modified) en la misma carpeta junto con la imagen ráster original.
- Como siguiente paso, debes definir el *SRS destino* (Spatial Reference System) para el ráster georreferenciado (ver *Trabajar con Proyecciones*).
- Si lo desea, puede **generar un mapa en pdf** y también **un informe en pdf**. El informe incluye información sobre los parámetros de transformación utilizados, una imagen de los residuos y una lista con todos los GCP y sus errores de RMS.
- Además, puede activar la casilla de verificación *Establecer resolución de destino* y defina la resolución de píxeles del ráster de salida. La resolución horizontal y vertical predeterminada es 1.

- La *Usar 0 para transparencia cuando sea necesario* se puede activar, si los píxeles con el valor 0 deben visualizarse transparentes. En nuestra hoja superior de ejemplo, todas las áreas blancas serían transparentes.
- Finalmente, *Cargar en QGIS cuando termine* carga el ráster de salida automáticamente en el lienzo del mapa de QGIS cuando se realiza la transformación.

Mostrar y adaptar propiedades ráster

Al hacer clic en la opción *Propiedades ráster* en el menú *Configuración* se abre el diálogo *propiedades de capa* del archivo ráster que desea georreferenciar.

Configurar el georreferenciador

- Puede definir si desea mostrar las coordenadas y/o ID de GCP.
- Como unidades residuales, pixels y unidades de mapa pueden elegirse.
- Para el informe PDF, se puede definir un margen izquierdo y derecho y también puede establecer el tamaño de papel para el mapa PDF.
- Finalmente, puede activar *Mostrar ventana de georreferenciador acoplada*.

Ejecutando la transformación

Una vez que se hayan recopilado todos los GCP y se hayan definido todas las configuraciones de transformación, simplemente presione el botón  *Iniciar georreferenciación* para crear el nuevo ráster georreferenciado.

24.2.6 Cliente de Catálogo de metasearch

Introducción

MetaSearch es un complemento de QGIS para interactuar con los servicios de catálogo de metadatos, que admite el estándar OGC Catalog Service for the Web (CSW).

MetaSearch proporciona un enfoque fácil e intuitivo y una interfaz fácil de usar para buscar catálogos de metadatos dentro de QGIS.

Trabajar con catálogos de metadatos en QGIS

MetaSearch se incluye de forma predeterminada en QGIS, con todas sus dependencias, y se puede habilitar desde el Administrador de complementos de QGIS.

CSW (Servicio de catálogo para la web)

CSW (Servicio de catálogo para la Web) es una especificación de OGC (Consortio Geoespacial Abierto) que define interfaces comunes para descubrir, explorar y consultar metadatos sobre datos, servicios y otros recursos potenciales.

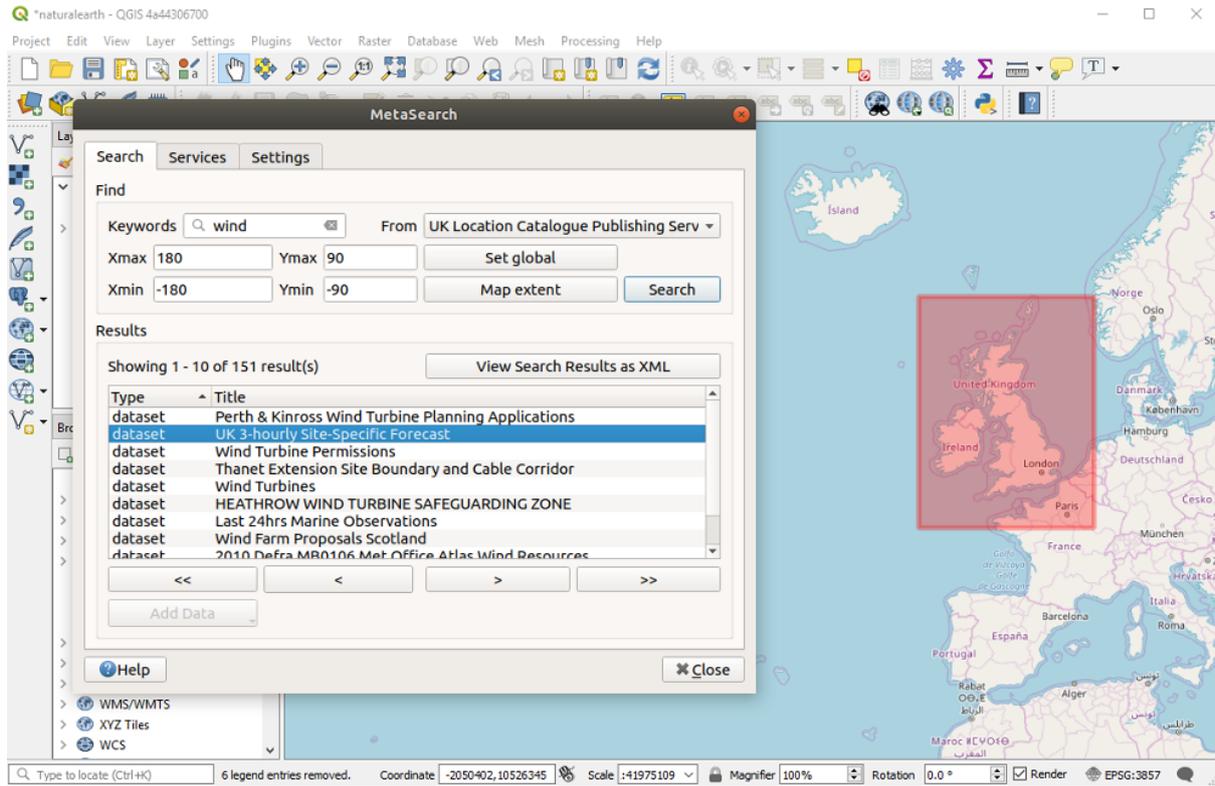


Figura 24.22: Búsqueda y resultados de servicios en MetaSearch

inicio

Para iniciar MetaSearch, click en el icono  o selecciona *Web*  *MetaSearch*  *MetaSearch* a través del menú principal de QGIS. Aparecerá el diálogo de MetaSearch. La GUI principal consta de tres pestañas: *Servicios*, *Buscar* y *Configuración*.

Administrando los catálogos de servicios

La pestaña *Servicios* permite al usuario gestionar todos los catálogos de servicios disponibles. MetaSearch proporciona una lista predeterminada de servicios de catálogo, que se puede agregar presionando el botón *Agregar servicios predeterminados*.

Para encontrar todas las entradas del Catálogo de Servicios enumeradas, haga clic en el cuadro de selección desplegable.

Para añadir una entrada del catálogo de servicios:

1. Click en el botón *Nuevo*
2. Introduce un *Nombre* para el servicio, así como la *URL* (puntofinal). Tenga en cuenta que solo se requiere la URL base (no una URL completa de GetCapabilities).
3. Si el CSW requiere autenticación, ingrese las credenciales apropiadas *Nombre de usuario* y *Contraseña*.
4. Click en *Aceptar* para agregar el servicio a la lista de entradas.

Para editar una entrada del catálogo de servicios existente:

1. Seleccione la entrada que le gustaría editar
2. Click en el botón *Editar*
3. Y modifica los valores *Nombre* o *URL*

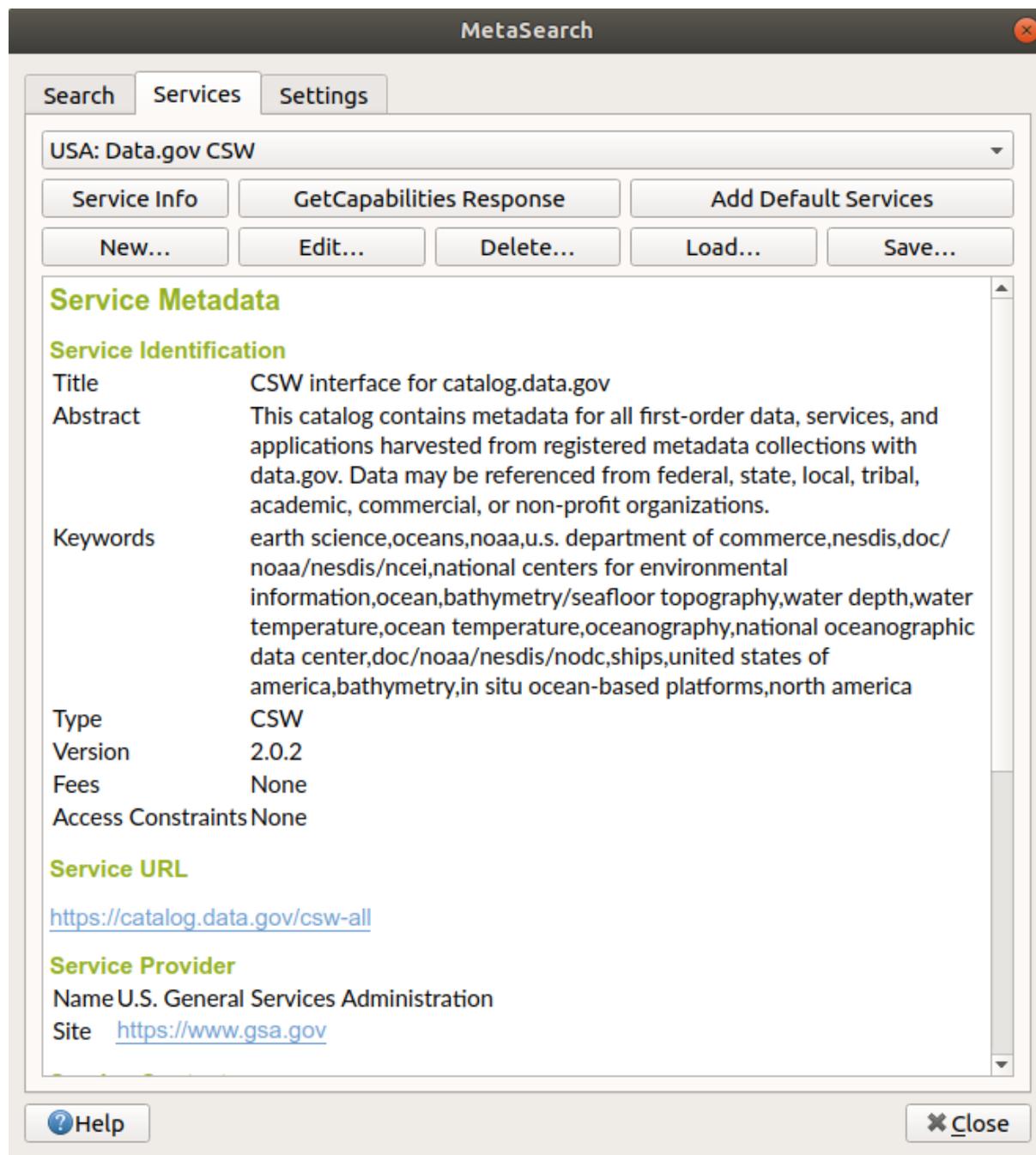


Figura 24.23: Administrando los catálogos de servicios

4. Haz clic en *Aceptar*.

Para eliminar una entrada del catálogo de servicios, seleccione la entrada que desea eliminar y haga clic en el botón *Eliminar*. Se le pedirá que confirme la eliminación de la entrada.

MetaSearch permite cargar y guardar conexiones en un archivo XML. Esto es útil cuando necesita compartir configuraciones entre aplicaciones. A continuación se muestra un ejemplo del formato de archivo XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<qgsCSWConnections version="1.0">
  <csw name="Data.gov CSW" url="https://catalog.data.gov/csw-all"/>
  <csw name="Geonorge - National CSW service for Norway" url="https://www.
↵geonorge.no/geonetwork/srv/eng/csw"/>
↵ <csw name="Geoportale Nazionale - Servizio di ricerca Italiano" url="http://
↵www.pcn.minambiente.it/geoportal/csw"/>
  <csw name="LINZ Data Service" url="http://data.linz.govt.nz/feeds/csw"/>
  <csw name="Nationaal Georegister (Nederland)" url="http://www.
↵nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/eng/csw"/>
  <csw name="RNDT - Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali - Servizio di
↵ricerca" url="http://www.rndt.gov.it/RNDT/CSW"/>
  <csw name="UK Location Catalogue Publishing Service" url="http://csw.data.gov.
↵uk/geonetwork/srv/en/csw"/>
  <csw name="UNEP/GRID-Geneva Metadata Catalog" url="http://metadata.grid.unep.
↵ch:8080/geonetwork/srv/eng/csw"/>
</qgsCSWConnections>
```

Para cargar una lista de entradas:

1. Click en el botón *Cargar*. Aparecerá una nueva ventana.
2. Click en el botón *Navegar* y navega hasta el archivo XML de las entradas que desea cargar.
3. Click *Abrir*. Se mostrará la lista de entradas.
4. Seleccione las entradas que desea agregar de la lista y haga click en *Cargar*.

Haga click en el botón *Información del Servicio* para mostrar información sobre el servicio de catálogo seleccionado, como la identificación del servicio, el proveedor del servicio y la información de contacto. Si desea ver la respuesta XML sin procesar, haga click en el botón *Respuesta GetCapabilities*. Se abrirá una ventana separada que muestra el XML de capacidades.

Buscando Catálogos de Servicios

La pestaña *Buscar* permite al usuario consultar los catálogos de servicios para obtener datos y servicios, establecer varios parámetros de búsqueda y ver los resultados.

Los siguientes parámetros de búsqueda están disponibles:

- *Palabras clave*: palabras clave de búsqueda de texto libre;
- *De*: el servicio de catálogo sobre el que realizar la consulta;
- **Cuadro delimitador**: el área espacial de interés para filtrar definida por *Xmax*, *:guilabel:`Xmin`*, *:guilabel:`Ymax*, y *Ymin*. Haga clic en *Establecer Global* para hacer una búsqueda global, haga clic en *Extensión de Mapa* para hacer una búsqueda en el área visible solamente o ingrese manualmente los valores personalizados como desee.

Al hacer clic en el botón *Buscar*, se buscará en el catálogo de metadatos seleccionado. Los resultados de la búsqueda se muestran en una lista y se pueden ordenar haciendo clic en el encabezado de la columna. Puede navegar por los resultados de la búsqueda con los botones de dirección debajo de los resultados de la búsqueda.

Seleccione un resultado y:

- haga clic en el botón *Ver resultados de búsqueda como XML* para abrir una ventana con la respuesta del servicio en formato XML sin formato.

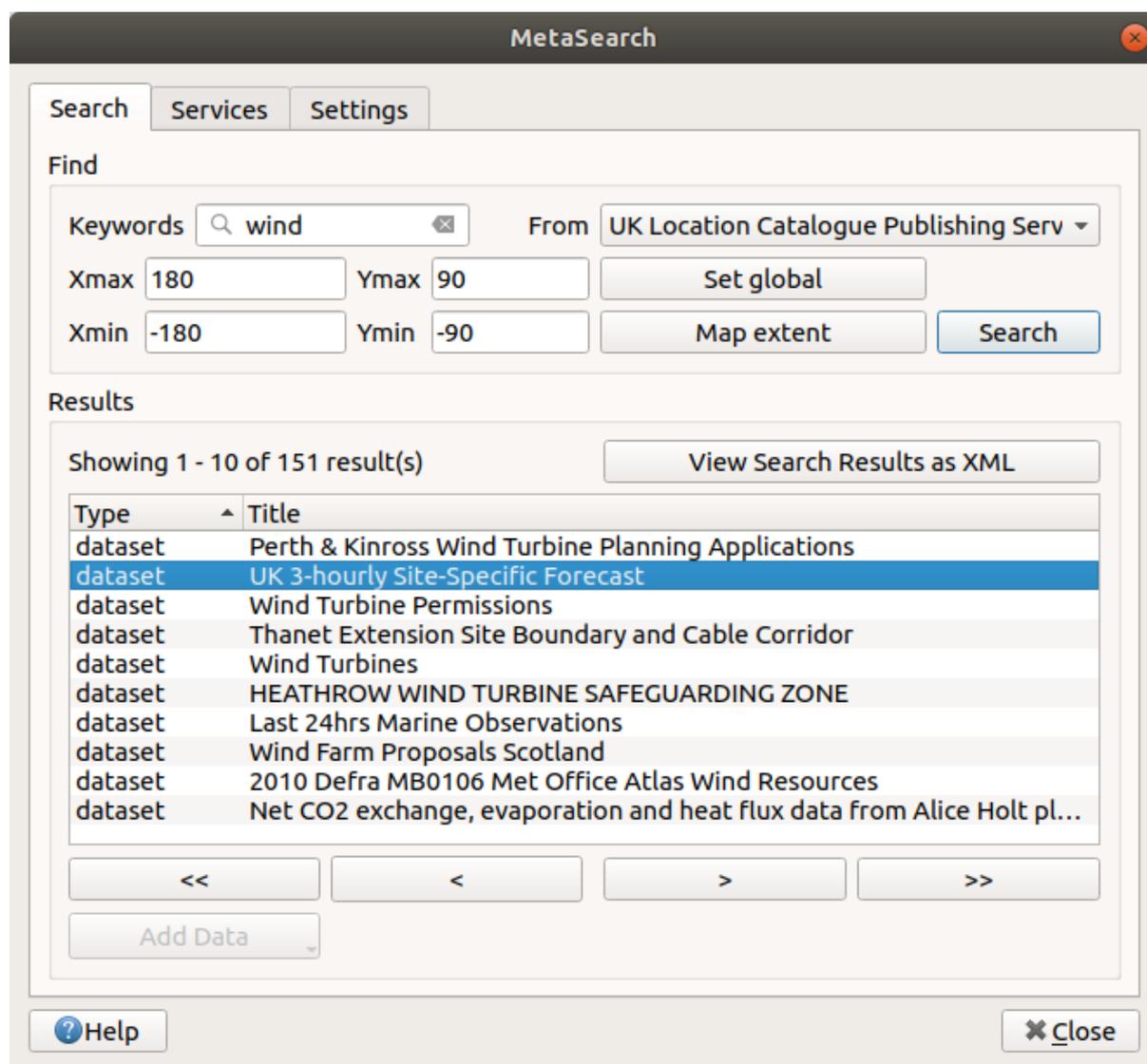


Figura 24.24: Buscando catálogo de servicios

- si el registro de metadatos tiene un cuadro delimitador asociado, se mostrará una huella del cuadro delimitador en el mapa;
- al hacer doble clic en el registro, se muestran los metadatos del registro con los enlaces de acceso asociados. Al hacer clic en los enlaces, se abre el enlace en el navegador web del usuario;
- si el registro es un servicio web compatible (WMS / WMTS, WFS, WCS, ArcGIS MapServer, ArcGIS FeatureServer, etc.), el botón :guilabel:'Añadir datos` estará habilitado para que el usuario lo agregue a QGIS. Al hacer clic en este botón, MetaSearch verificará si se trata de un OWS válido. Luego, el servicio se agregará a la lista de conexiones QGIS correspondiente y aparecerá el cuadro de diálogo de conexión correspondiente.

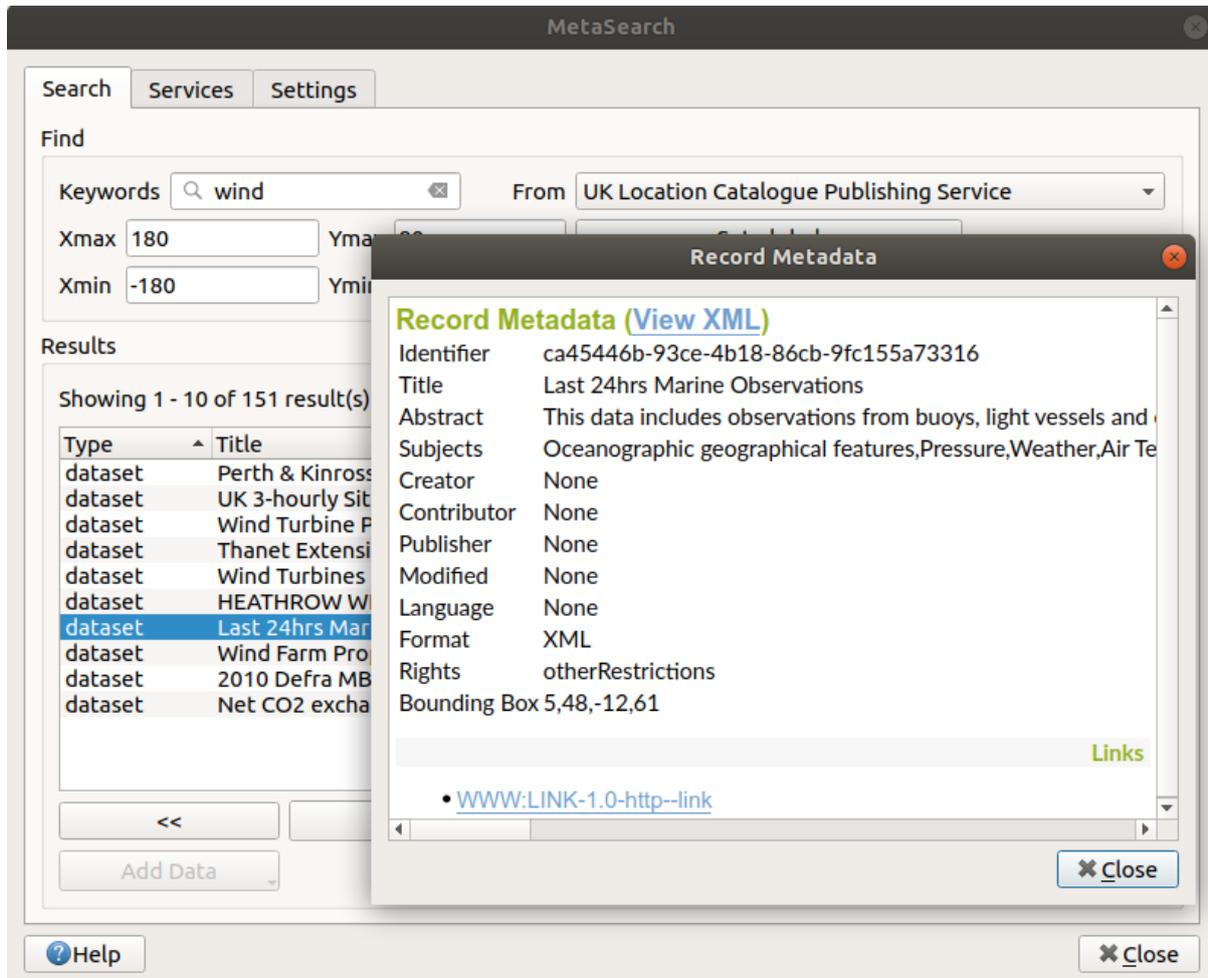


Figura 24.25: Visualización del registro de metadatos

Configuración

Puede ajustar MetaSearch con la siguiente *Configuración*:

- *Timeout del Servidor*: al buscar catálogos de metadatos, la cantidad de segundos para bloquear el intento de conexión. El valor predeterminado es 10.
- *Paginación de resultados*: cuando se buscan catálogos de metadatos, el número de resultados que se muestran por página. El valor predeterminado es 10.

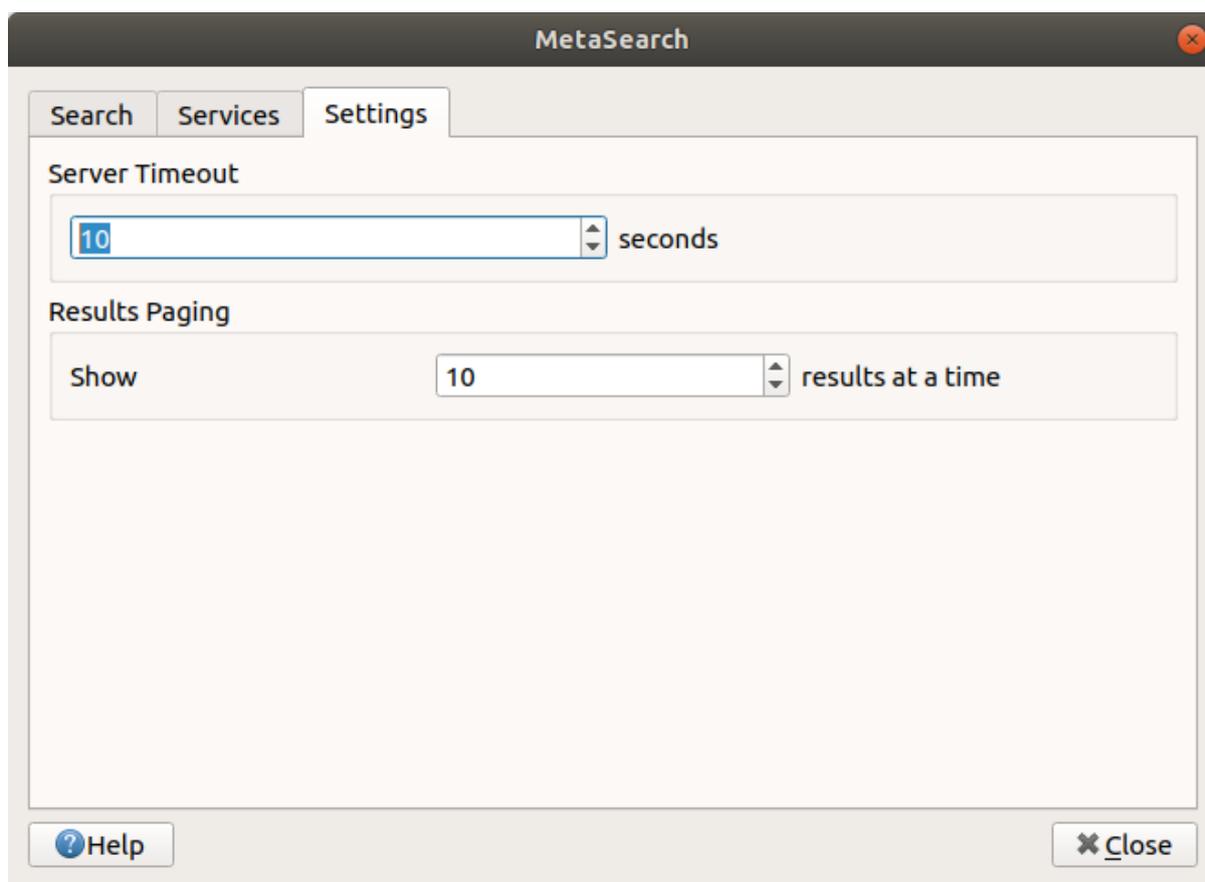


Figura 24.26: Configuración de MetaSearch

24.2.7 Complemento de Edición Fuera de Línea

Para la recopilación de datos, es situación común trabajar con una computadora portátil o un teléfono celular fuera de línea en el campo. Al regresar a la red, los cambios deben sincronizarse con la fuente de datos maestra (por ejemplo, una base de datos PostGIS). Si varias personas están trabajando simultáneamente en los mismos conjuntos de datos, es difícil fusionar las ediciones manualmente, incluso si las personas no cambian las mismas entidades.

El complemento  Edición fuera de línea automatiza la sincronización copiando el contenido de una fuente de datos (generalmente PostGIS o WFS-T) a una base de datos SpatiaLite o GeoPackage y almacenando las ediciones fuera de línea en tablas dedicadas. Después de volver a conectarse a la red, es posible aplicar las ediciones fuera de línea al conjunto de datos maestro.

Para usar el complemento:

1. Abra un proyecto con algunas capas vectoriales (p.ej. de una fuente de datos de PostGOS o WFS-T).
2. Suponiendo que ya ha habilitado el complemento (ver *Complementos base y externos*) vaya a *Base de datos -> Edición sin conexión -> \offlineEditingCopyl :guilabel:Convertir a proyecto fuera de línea*. Se abre el cuadro de diálogo del epónimo.
3. Seleccione *Tipo de almacenamiento*. Puede ser del tipo de base de datos *GeoPackage* o *SpatiaLite*.
4. Utilice el botón *Examinar* para indicar la ubicación de la base de datos en la que almacenar *:guilabel:Datos fuera de línea*. Puede ser un archivo existente o uno para crear.
5. En la sección *Seleccionar capas remotas*, marque las capas que desea guardar. El contenido de las capas se guarda en tablas de la base de datos.
6. Puede marcar *:guilabel:Solo sincroniza las entidades seleccionadas si hay una selección presente* permitiendo guardar y trabajar solo en un subconjunto. Puede ser inestimable en caso de capas grandes.
¡Esto es todo!
7. Guarde su proyecto y llévelo al campo.
8. Edite las capas sin conexión.
9. Después de conectarse nuevamente, cargue los cambios usando *Database -> Edición Fuera de Línea ->  Sincronizar*.

24.2.8 Complemento Comprobador de Topología

La topología describe las relaciones entre puntos, líneas y polígonos que representan las características de una región geográfica. Con el complemento Comprobador de Topología, puede revisar sus archivos vectoriales y verificar la topología con varias reglas de topología. Estas reglas verifican con las relaciones espaciales si sus entidades “Igual”, “Contener”, “Cobertura”, “CoveredBy”, “Cross”, son “Disjoint”, “Intersect”, “Overlap”, “Touch” o son “Within “ El uno al otro. Depende de sus preguntas individuales qué reglas de topología aplica a sus datos vectoriales (por ejemplo, normalmente no aceptará sobrepasos en las capas de línea, pero si representan calles sin salida, no las eliminará de su capa vectorial).

QGIS tiene un función constructora de edición topológica incorporada, que es ideal para crear nuevas funciones sin errores. Pero los errores de datos existentes y los errores inducidos por el usuario son difíciles de encontrar. Este complemento lo ayuda a encontrar tales errores a través de una lista de reglas.

Es muy sencillo crear reglas de topología con el complemento Comprobador de Topología.

En ** capas de puntos **, están disponibles las siguientes reglas:

- ** Debe estar cubierto por **: aquí puede elegir una capa vectorial de su proyecto. Los puntos que no están cubiertos por la capa vectorial dada aparecen en el campo “Error”.
- ** Debe estar cubierto por puntos finales de **: aquí puede elegir una capa de línea de su proyecto.
- ** Debe estar dentro **: aquí puede elegir una capa de polígono de su proyecto. Los puntos deben estar dentro de un polígono. De lo contrario, QGIS escribe un “Error” para el punto.

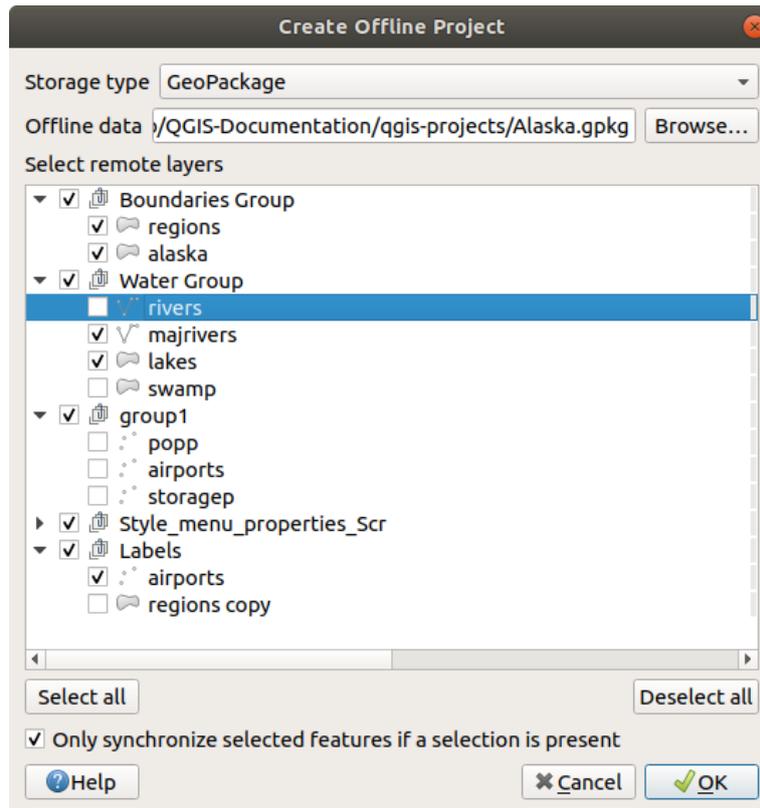


Figura 24.27: Crea un proyecto sin conexión

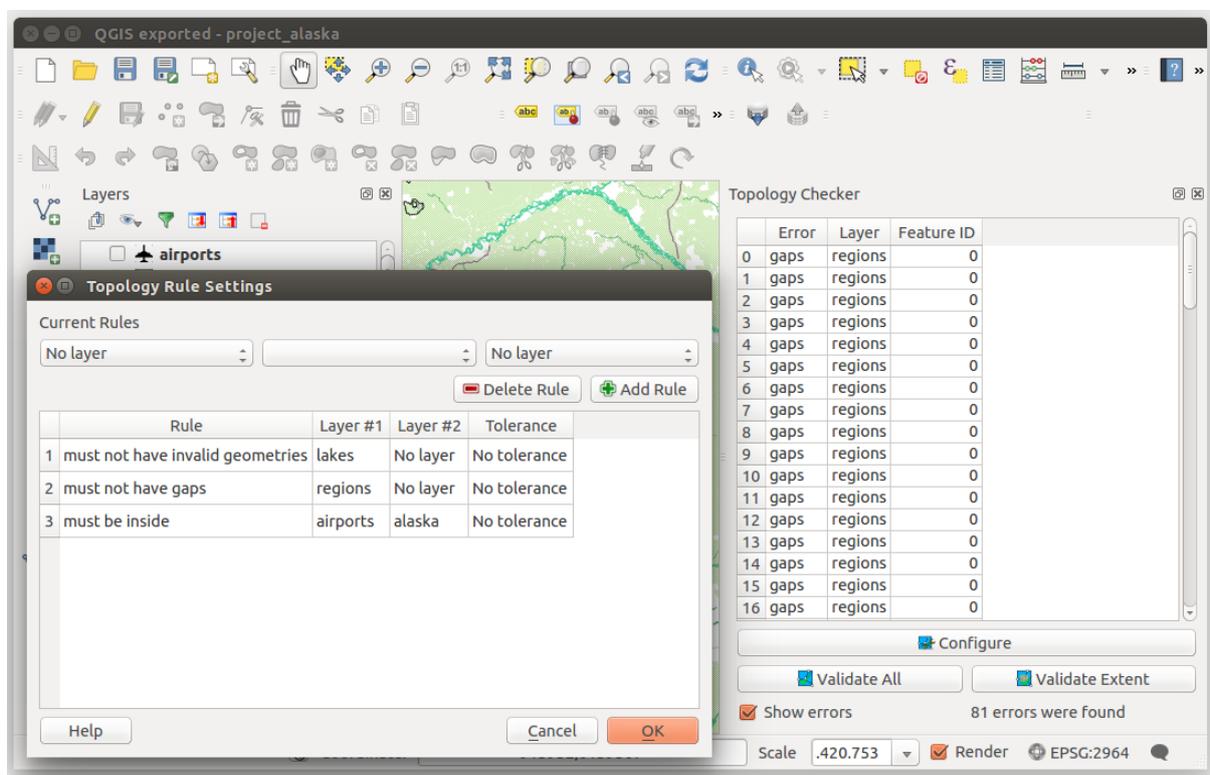


Figura 24.28: El complemento Comprobador de Topología

- **** No debe tener duplicados ****: Siempre que un punto se represente dos veces o más, ocurrirá en el campo “Error”.
- **** No debe tener geometrías inválidas ****: Comprueba si las geometrías son válidas.
- **** No debe tener geometrías de varias partes ****: Todos los puntos de varias partes se escriben en el campo “Error”.

En **** capas de línea ****, están disponibles las siguientes reglas:

- **** Los puntos finales deben estar cubiertos por ****: aquí puede seleccionar una capa de puntos de su proyecto.
- **** No debe tener colgantes ****: Esto mostrará los rebasamientos en la capa de línea.
- **** No debe tener duplicados ****: Siempre que una entidad de línea se represente dos o más veces, aparecerá en el campo “Error”.
- **** No debe tener geometrías inválidas ****: Comprueba si las geometrías son válidas.
- **** No debe tener geometrías de varias partes ****: a veces, una geometría es en realidad una colección de geometrías simples (de una sola parte). Esta geometría se llama geometría de varias partes. Si contiene solo un tipo de geometría simple, lo llamamos multipunto, multilínea o multipolígono. Todas las líneas de varias partes se escriben en el campo «Error».
- **** No debe tener pseudos ****: el punto final de una geometría de línea debe estar conectado a los puntos finales de otras dos geometrías. Si el punto final está conectado solo a otro punto final de la geometría, el punto final se denomina pseudonodo.

En **** capas de polígono ****, están disponibles las siguientes reglas:

- **** Debe contener ****: la capa de polígono debe contener al menos una geometría de punto de la segunda capa.
- **** No debe tener duplicados ****: los polígonos de la misma capa no deben tener geometrías idénticas. Siempre que una entidad poligonal se represente dos o más veces, se producirá en el campo «Error».
- **** No debe tener espacios ****: los polígonos adyacentes no deben formar espacios entre ellos. Los límites administrativos podrían mencionarse como ejemplo (los polígonos estatales de EE. UU. No tienen espacios entre ellos ...).
- **** No debe tener geometrías inválidas ****: Comprueba si las geometrías son válidas. Algunas de las reglas que definen una geometría válida son:
 - Los anillos poligonales deben cerrarse.
 - Los anillos que definen los agujeros deben estar dentro de los anillos que definen los límites exteriores.
 - Los anillos no pueden cruzarse a sí mismos (no pueden tocarse ni cruzarse entre sí).
 - Los anillos no pueden tocar otros anillos, excepto en un punto.
- **** No debe tener geometrías de varias partes ****: a veces, una geometría es en realidad una colección de geometrías simples (de una sola parte). Esta geometría se llama geometría de varias partes. Si contiene solo un tipo de geometría simple, lo llamamos multipunto, multilínea o multipolígono. Por ejemplo, un país que consta de varias islas se puede representar como un polígono múltiple.
- **** No debe superponerse ****: los polígonos adyacentes no deben compartir un área común.
- **** No debe superponerse con ****: los polígonos adyacentes de una capa no deben compartir un área común con los polígonos de otra capa.

A continuación se muestra la lista de complementos principales que se proporcionan con QGIS. No están necesariamente habilitados de forma predeterminada.

Icono	Complemento	Descripción	Manual de referencia
	Captura de coordenadas	Captura las coordenadas del ratón en diferentes SRC	<i>Complemento de Captura de Coordenadas</i>
	Gestor de Base de Datos	Administrar tus bases de datos dentro de QGIS	<i>Complemento de Administración de BBDD</i>
	eVis	Herramienta de Visualización de Eventos	<i>Complemento eVis</i>
	Comprobador de Geometría	Comprobar y reparar errores en geometrías vectoriales	<i>Complemento Verificador de Geometría</i>
	Georreferenciador GDAL	Georreferenciar rásters usando GDAL	<i>Complemento Georreferenciador</i>
	Herramientas GPS	Herramientas para cargar e importar datos GPS	<i>Plugin de GPS</i>
	GRASS	Funcionalidad GRASS	<i>Integración GRASS SIG</i>
	Cliente de Catálogo de metasearch	Interactuar con metadatos del catálogo de servicios (CSW)	<i>Cliente de Catálogo de meta-search</i>
	Edición fuera de línea	Edición fuera de línea y sincronización con la base de datos	<i>Complemento de Edición Fuera de Línea</i>
	Procesado	Espacio de trabajo para el procesamiento de datos espaciales	<i>Entorno de trabajo de procesamiento de QGIS</i>
	Comprobador de Topología	Encontrar errores topológicos en capas vectoriales	<i>Complemento Comprobador de Topología</i>

24.3 Consola Python de QGIS

Como verá más adelante en este capítulo, QGIS ha sido diseñado con una arquitectura de complementos. Los complementos se pueden escribir en Python, un lenguaje muy famoso en el mundo geoespacial.

QGIS trae una API de Python (ver PyQGIS Developer Cookbook para algunos ejemplos de código) para permitir que el usuario interactúe con sus objetos (capas, función o interfaz). QGIS también tiene una consola Python.

La consola Python de QGIS es un shell interactivo para las ejecuciones de comandos de Python. También tiene un editor de archivos de Python que le permite editar y guardar sus scripts de Python. Tanto la consola como el editor se basan en el paquete PyQScintilla2. Para abrir la consola, vaya a *Complementos -> Consola de Python* (Ctrl+Alt+P).

24.3.1 La consola interactiva

La consola interactiva esta compuesta por una barra de herramientas, un área de entrada y una de salida.

Barra de herramietas

La barra de herramientas propone las siguientes herramientas:

-  Limpiar consola para limpiar el área de salida;
-  Ejecutar comando disponible en el área de entrada: lo mismo que presionar `Enter`;
-  Mostrar editor: conmuta la visibilidad *El Editor de código*;
-  Opciones...: abre un diálogo para configurar las propiedades de consola (ver *Opciones*);
-  Ayuda...: navega a la documentación actual.

Consola

Las funciones principales de la consola son:

- Completado de código, resaltado de sintaxis y atajos para las siguientes APIs:
 - Python
 - PyQGIS
 - PyQt5
 - QScintilla2
 - osgeo-gdal-ogr
- `Ctrl+Alt+Espacio` para ver la lista de autocompletado habilitados en *Opciones*;
- Ejecute fragmentos de código desde el área de entrada escribiendo y presionando `Enter` o *Ejecutar comando*;
- Ejecute fragmentos de código desde el área de salida usando `:guiabel:'Introducir seleccionado'` del menú contextual o presionando `Ctrl+E`;
- Examine el historial de comandos desde el área de entrada usando las teclas de flecha *Arriba* y *Abajo* y ejecute el comando que desee;
- `Ctrl+Shift+Espacio` para ver el historial de comandos: haga doble clic en una fila para ejecutar el comando. También se puede acceder al diálogo *Historial de comandos* desde el menú contextual del área de entrada;
- Guarde y borre el historial de comandos. El historial se guardará en el archivo: `file:~/qgis2/console_history.txt`;
- Abre la documentación *QGIS C++ API* escribiendo `_api`;
- Abre la documentación *QGIS Python API* escribiendo `_pyqgis`.
- Abre *PyQGIS Cookbook* escribiendo `_cookbook`.

Truco: Reutilizar comandos ejecutados desde el panel de salida

Puede ejecutar fragmentos de código desde el panel de salida seleccionando un texto y presionando `Ctrl+E`. No importa si el texto seleccionado contiene la indicación del intérprete (`>>>`, `...`).

```

Python Console
1 Python Console
2 Use iface to access QGIS API interface or Type help(iface) for more info
3 >>> mc = iface.mapCanvas()
4
5 >>> mc
6 <qgis._gui.QgsMapCanvas object at 0x7f73e94b23e0>
7 >>> layer = mc.currentLayer()
8 >>> layer.name()
9 u'integer_sort_test'
10

>>> |
    
```

Figura 24.29: Consola de Python

24.3.2 El Editor de código

Usar el botón  **Mostrar esditor** para habilitar el widget editor. Permite editar y guardar archivos Python y ofrece funcionalidades avanzadas para administrar su código (comentar y descomentar el código, verificar la sintaxis, compartir el código a través de codepad.org y mucho más). Las principales características son:

- Completado de código, resaltado de sintaxis y atajos para las siguientes APIs:
 - Python
 - PyQGIS
 - PyQt5
 - QScintilla2
 - osgeo-gdal-ogr
- Ctrl+Space para ver la lista de autocompletado.
- Compartir fragmentos de código via codepad.org.
- Ctrl+4 comprobar sintaxis.
- Barra de búsqueda (ábrala con el acceso directo predeterminado del entorno de escritorio, generalmente Ctrl+F):
 - Utilice el acceso directo del entorno de escritorio predeterminado para buscar el siguiente/anterior (Ctrl+G y Shift+Ctrl+G);
 - Automáticamente encuentra la primera coincidencia al escribir en el cuadro de búsqueda;
 - Establecer la cadena de búsqueda inicial a la selección al abrir la búsqueda;
 - Presionando Esc cierra la barra de búsqueda.
- Inspector de objetos: un navegador de clase y de función;
- Ir a la definición de un objeto con un click del ratón (desde el Inspector de Objetos);
- Ejecutar fragmentos de código con el comando  *Ejecutar seleccionado* en el menú contextual;
- Ejecutar el script entero con el comando  *Ejecutar Script* (esto crea un archivo compilado por bytes con la extensión .pyc).

Nota: Ejecutar parcial o totalmente un script desde el *Editor de código* muestra el resultado en el área de salida de la consola.

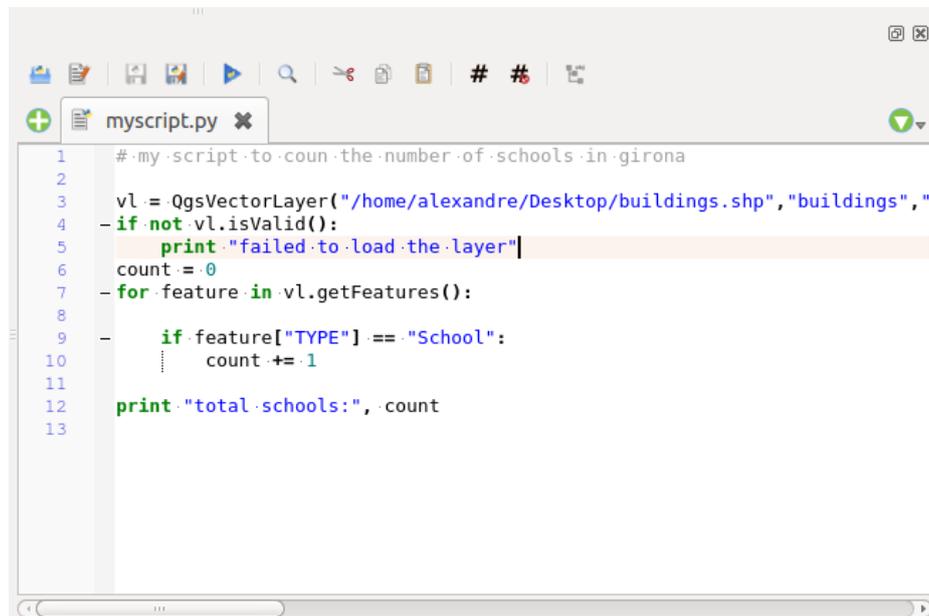


Figura 24.30: El editor de la consola de Python

24.3.3 Opciones

Accesible desde la barra de herramientas de la consola y los menús contextuales del panel de salida de la consola y el editor de código, la *configuración de la Consola de Python* ayudar a administrar y controlar el comportamiento de la consola Python.

Para ambas *Consola* y *Editor* puede especificar:

- *Autocompletado*: Habilita la finalización del código. Puede obtener el autocompletado desde el documento actual, los archivos API instalados o ambos.
 - *umbral de Autocompletado*: Establece el umbral para mostrar la lista de autocompletado (en caracteres)
- *Escribiendo*
 - *Inserción Automática de paréntesis*: habilita el autocerrado de paréntesis
 - *Inserción Automática de la cadena "import" en "from xxx"*: Habilita la inserción de "import" al especificar importaciones

Para *Editor* puedes especificar:

- *Ejecutar y depurar*
 - *Habilitar Inspector de Objeto (cambiar entre pestañas puede ser lento)*: Habilita el inspector de objetos.
 - *Autoguardar el script antes de ejecutar*: Guarda el script automáticamente cuando se ejecuta. Esta acción almacenará un archivo temporal (en el directorio temporal del sistema) que se eliminará automáticamente después de ejecutarse.
- *Fuente y Colores*: Aquí puede especificar la fuente a usar en el editor y los colores a usar para resaltar

Para *APIs* puedes especificar:

- *Usando archivos de APIs precargadas:* Puede elegir si desea utilizar los archivos API precargados. Si no está marcado, puede agregar archivos API y también puede elegir si desea utilizar archivos API preparados (consulte la siguiente opción).
- *Usando archivos de APIs preparados:* Si está marcado, el archivo *.pap elegido se utilizará para completar el código. Para generar un archivo API preparado, debe cargar al menos un archivo *.api y luego compilarlo haciendo clic en el botón *Compilar API...*

Truco: Guardar las opciones

Para guardar el estado de los widgets de la consola, debe cerrar la consola Python desde el botón de cierre. Esto le permite guardar la geometría para restaurarla en el siguiente inicio.

25.1 Listas de correos

QGIS está en desarrollo activo y como tal, no siempre funciona como se espera. La forma preferida de obtener ayuda es uniéndose a la lista de correo qgis-users. Sus preguntas llegarán a un público más amplio y las respuestas beneficiarán a otros.

25.1.1 Usuarios de QGIS

Esta lista de correo se utiliza para discutir sobre QGIS en general, así como para preguntas específicas sobre su instalación y uso. Puede suscribirse a la lista de correo de qgis-users visitando el siguiente enlace URL: <https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user>

25.1.2 Desarrolladores QGIS

Si usted es un desarrollador que afronta problemas de naturaleza más técnica, es posible que desee unirse a la lista de correo de qgis-developer. Esta lista también es un lugar donde las personas pueden intervenir y recopilar y discutir los problemas de usabilidad / UX (Experiencia de usuario) relacionados con QGIS. Esta aquí: <https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer>

25.1.3 Equipo de Comunidad QGIS

Esta lista trata temas como documentación, ayuda contextual, guía del usuario, sitios web, blogs, listas de correo, foros y esfuerzos de traducción. Si también desea trabajar en la guía del usuario, esta lista es un buen punto de partida para hacer sus preguntas. Puede suscribirse a esta lista en: <https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-community-team>

25.1.4 Traducciones QGIS

Esta lista trata los esfuerzos de traducción. Si le gusta trabajar en la traducción del sitio web, los manuales o la interfaz gráfica de usuario (GUI), esta lista es un buen punto de partida para hacer sus preguntas. Puede suscribirse a esta lista en: <https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-tr>

25.1.5 Comité Directivo del Proyecto QGIS (PSC)

Esta lista se utiliza para discutir los problemas del Comité Directivo relacionados con la gestión y dirección general de QGIS. Puede suscribirse a esta lista en: <https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-psc>

25.1.6 Grupos de usuarios de QGIS

Para promover QGIS localmente y contribuir a su desarrollo, algunas comunidades de QGIS están organizadas en Grupos de Usuarios de QGIS. Estos grupos son lugares para discutir temas locales, organizar reuniones de usuarios regionales o nacionales, organizar el patrocinio de funciones ... La lista de grupos de usuarios actuales está disponible en <https://qgis.org/en/site/forusers/usergroups.html>

Le invitamos a suscribirse a cualquiera de las listas. Recuerde contribuir a la lista respondiendo preguntas y compartiendo sus experiencias.

25.2 IRC

También mantenemos una presencia en IRC: visítenos uniéndose al canal #qgis en irc.freenode.net. Espere una respuesta a su pregunta, ya que muchas personas en el canal están haciendo otras cosas y es posible que tarden un poco en darse cuenta de su pregunta. Si se perdió una discusión sobre IRC, ¡no hay problema! Registramos todas las discusiones para que pueda ponerse al día fácilmente. Solo vaya a <https://qgis.org/irclogs> y lea los registros de IRC.

25.3 Soporte comercial

También está disponible soporte comercial para QGIS. Consultar el sitio web https://qgis.org/en/site/forusers/commercial_support.html para mas información.

25.4 Rastreador de Errores

Si bien la lista de correo de qgis-users es útil para preguntas generales de tipo “¿Cómo hago XYZ en QGIS?”, Es posible que desee notificarnos sobre errores en QGIS. Puede enviar informes de errores utilizando el [rastreador de errores de QGIS](#).

Por favor, tenga en cuenta que su error no siempre puede disfrutar de la prioridad que podría esperar (depende de su gravedad). Algunos errores pueden requerir de significativo esfuerzo por parte del desarrollador para remediar, y la mano de obra no siempre está disponible para esto.

Las solicitudes de funciones también se pueden enviar utilizando el mismo sistema de tickets que para los errores. Asegúrese de seleccionar el tipo `Solicitud de función`.

Si ha encontrado un error y lo ha solucionado usted mismo, puede enviar una solicitud de extracción en el [Proyecto Github de QGIS](#).

Leer [Errores, funciones y problemas](#) y `submit_patch` para mas detalles.

25.5 Blog

La comunidad QGIS también ejecuta un blog web en <https://planet.qgis.org/planet/>, que tiene algunos artículos interesantes para usuarios y desarrolladores. Existen muchos otros blogs de QGIS, ¡y está invitado a contribuir con su propio blog de QGIS!

25.6 Plugins

El sitio web <https://plugins.qgis.org> es el portal web oficial de complementos de QGIS. Aquí, encontrará una lista de todos los complementos de QGIS estables y experimentales disponibles a través del “Repositorio oficial de complementos de QGIS”.

25.7 Wiki

Por último, mantenemos un sitio web WIKI en <https://github.com/qgis/QGIS/wiki> donde puede encontrar una variedad de información útil relacionada con el desarrollo de QGIS, planes de lanzamiento, enlaces a sitios de descarga, sugerencias para la traducción de mensajes y más. Compruébalo, ¡hay algunas golosinas dentro!

QGIS es un proyecto de Código Libre desarrollado por un equipo de voluntarios dedicados y organizaciones. Nosotros nos esforzamos por ser una comunidad acogedora para todas las personas de todas las carreras, credos, géneros y profesiones. En cualquier momento, puedes [involucrarte](#).

26.1 Autores

Debajo están listadas las personas que dedican su tiempo y esfuerzo para escribir, revisar y actualizar toda la Documentación de QGIS.

Tim Sutton	Yves Jacolin	Jacob Lanstorp	Gary E. Sherman	Richard Duivenvoorde
Tara Athan	Anita Graser	Arnaud Morvan	Gavin Macaulay	Luca Casagrande
K. Koy	Hugo Mercier	Akgar Gumbira	Marie Silvestre	Jürgen E. Fischer
Fran Raga	Eric Goddard	Martin Dobias	Diethard Jansen	Saber Razmjooei
Ko Nagase	Nyall Dawson	Matthias Kuhn	Andreas Neumann	Harrissou Sant-anna
Manel Clos	David Willis	Larissa Junek	Paul Blottière	Sebastian Dietrich
Chris Mayo	Stephan Holl	Magnus Homann	Bernhard Ströbl	Alessandro Pasotti
N. Horning	Radim Blazek	Joshua Arnott	Luca Manganelli	Marco Hugentobler
Andre Mano	Mie Winstrup	Frank Sokolic	Vincent Picavet	Jean-Roc Morreale
Andy Allan	Victor Olaya	Tyler Mitchell	René-Luc D'Hont	Marco Bernasocchi
Ilkka Rinne	Werner Macho	Chris Berkhout	Nicholas Duggan	Jonathan Willits
David Adler	Lars Luthman	Brendan Morely	Raymond Nijssen	Carson J.Q. Farmer
Jaka Kranjc	Mezene Worku	Patrick Sunter	Steven Cordwell	Stefan Blumentrath
Andy Schmid	Vincent Mora	Alexandre Neto	Hien Tran-Quang	Alexandre Busquets
João Gaspar	Tom Kralidis	Alexander Bruy	Paolo Cavallini	Milo Van der Linden
Peter Ersts	Ujaval Gandhi	Dominic Keller	Giovanni Manghi	Maximilian Krumbach
Anne Ghisla	Dick Groskamp	Uros Preloznik	Stéphane Brunner	QGIS Koran Translator
Zoltan Siki	Håvard Tveite	Mattheo Ghetta	Salvatore Larosa	Konstantinos Nikolaou
Tom Chadwin	Larry Shaffer	Nathan Woodrow	Martina Savarese	Godofredo Contreras
Astrid Emde	Luigi Pirelli	Thomas Gratier	Giovanni Allegri	GiordanoPezzola
Paolo Corti	Tudor Băărăscu	Maning Sambale	Claudia A. Engel	Yoichi Kayama
Otto Dassau	Denis Rouzaud	Nick Bearman	embelding	ajazepk
Ramon	Andrei	zstadler	icephale	

26.2 Traductores

QGIS es una aplicación multilingüe y, como tal, también publica una Documentación traducida a varios idiomas. Se están traduciendo muchos otros idiomas y se publicarán tan pronto como alcancen un porcentaje razonable de traducción. Si desea ayudar a mejorar un idioma o solicitar uno nuevo, consulte <https://qgis.org/en/site/getinvolved/index.html>.

Las traducciones actuales son posibles gracias a:

Idioma	Colaboradores
Bahasa Indonesia	Emir Hartato, I Made Anombawa, Januar V. Simarmata, Muhammad Iqnaul Haq Siregar, Trias Aditya
Chino (Tradicional)	Calvin Ngei, Zhang Jun, Richard Xie
Holandés	Carlo van Rijswijk, Dick Groskamp, Diethard Jansen, Raymond Nijssen, Richard Duivenvoorde, Willem Hoffman
Finlandés	Matti Mäntynen, Kari Mikkonen
Francés	Arnaud Morvan, Augustin Roche, Didier Vanden Berghe, Dofabien, Etienne Trimaille, Harriou Sant-anna, Jean-Roc Morreale, Jérémy Garniaux, Loïc Buscoz, Lsam, Marc-André Saia, Marie Silvestre, Mathieu Bossaert, Mathieu Lattes, Mayeul Kauffmann, Médéric Ribreux, Mehdi Semchaoui, Michael Douchin, Nicolas Boisteault, Nicolas Rochard, Pascal Obstetar, Robin Prest, Rod Bera, Stéphane Henriod, Stéphane Possamai, sylther, Sylvain Badey, Sylvain Maillard, Vincent Picavet, Xavier Tardieu, Yann Leveille-Menez, yoda89
Galego	Xan Vieiro
Alemán	Jürgen E. Fischer, Otto Dassau, Stephan Holl, Werner Macho
Hindi	Harish Kumar Solanki
Italiano	Alessandro Fanna, Anne Ghisla, Flavio Rigolon, Giuliano Curti, Luca Casagrande, Luca Delucchi, Marco Braidà, Matteo Ghetta, Maurizio Napolitano, Michele Beneventi, Michele Ferretti, Roberto Angeletti, Paolo Cavallini, Stefano Campus
Japonés	Baba Yoshihiko, Minoru Akagi, Norihiro Yamate, Takayuki Mizutani, Takayuki Nuimura, Yoichi Kayama
Coreano	OSGeo Korean Chapter
Polaco	Andrzej Świąder, Borys Jurgiel, Ewelina Krawczak, Jakub Bobrowski, Mateusz Łoskot, Michał Kułach, Michał Smoczyk, Milena Nowotarska, Radosław Pasiok, Robert Szczepanek, Tomasz Paul
Portugués	Alexandre Neto, Duarte Carreira, Giovanni Manghi, João Gaspar, Joana Simões, Leandro Infantini, Nelson Silva, Pedro Palheiro, Pedro Pereira, Ricardo Sena
Portugués (Brasil)	Arthur Nanni, Felipe Sodrê Barros, Leônidas Descovi Filho, Marcelo Soares Souza, Narcélio de Sá Pereira Filho, Sidney Schaberle Goveia
Rumano	Alex Bădescu, Bogdan Pacurar, Georgiana Ioanovici, Lonut Losifescu-Enescu, Sorin Călinică, Tudor Băărăscu
Ruso	Alexander Bruy, Artem Popov
Español	Carlos Dávila, Diana Galindo, Edwin Amado, Gabriela Awad, Javier César Aldariz, Mayeul Kauffmann, Fran Raga
Ucraniano	Alexander Bruy

27.1 Apéndice A: Licencia Pública General GNU

Versión 2, Junio de 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Se permite a cualquier persona la copia literal y distribución de este documento de licencia. Cobrar por estos conceptos no está permitido. This is an unofficial translation of the GNU Free Documentation License into Spanish. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for documentation that uses the GNU FDL – only the original English text of the GNU FDL does that. However, we hope that this translation will help Spanish speakers understand the GNU FDL better. Ésta es una traducción no oficial de la GNU Free Document License a Español (Castellano). No ha sido publicada por la Free Software Foundation y no establece legalmente los términos de distribución para trabajos que usen la GFDL (sólo el texto de la versión original en Inglés de la GFDL lo hace). Sin embargo, esperamos que esta traducción ayude a los hispanohablantes a entender mejor la GFDL. La versión original de la GFDL esta disponible en la Free Software Foundation. Esta traducción está basada en una de la versión 1.2 por Joaquín Seoane. Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc. <<http://www.fsf.org>> Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed. Se permite la copia y distribución de copias literales de este documento de licencia, pero no se permiten cambios.

Preámbulo

Las licencias para la mayoría del software están diseñadas para quitarle la libertad de compartirlo y cambiarlo. Por el contrario, the Licencia Pública General GNU pretende garantizar su libertad para compartir y cambiar el software libre – para asegurar que el software es libre para todos sus usuarios. La Licencia Pública General se aplica a la mayoría del software de la Fundación del Software Libre (Free Software Foundation) y para cualquier otro programa cuyos autores se comprometen a usarla. (Algún otro software de la Fundación del Software Libre está cubierto para la Licencia Pública General de Librería GNU (GNU Library General Public License) en su lugar.) Usted puede aplicarla a sus programas también.

Cuando hablamos de software libre, nos estamos refiriendo a la libertad no al precio. Nuestras Licencias Públicas Generales están diseñadas para asegurar que usted tiene la libertad de distribuir copias de software libre (y los cambios de este servicio que desee), que usted recibe el código fuente o puede obtenerlo si lo desea, que usted puede cambiar el software o usar parte de el para nuevos programas y que usted sabe que puede hacer estas cosas.

Para proteger sus derechos, necesitamos establecer restricciones que prohíban que nadie puede denegarle estos derecho o pedirle que renuncie a sus derechos. Estas restricciones se traducen en ciertas responsabilidades para usted

si distribuye copias del software o lo modifica.

Por ejemplo, si usted distribuye copias de cualquier programa, ya sea gratis o por una tarifa, usted debe conceder a los receptores los mismos derechos de los que disfruta. Usted debe asegurarse de que ellos, también, reciben o pueden obtener el código fuente. Y usted debe mostrarles estos términos de modo que ellos conozcan sus derechos.

Protegemos sus derechos con dos pasos: (1) copyright del software, y (2) le ofrecemos esta licencia que le da permiso legal para copiar, distribuir y /o modificar el software.

Además, para la protección de cada autor y la nuestra, queremos asegurarnos de que todos entiendan que no hay garantía para este software libre. Si el software es modificado por cualquier y transmitido, deseamos que sus receptores sepan que lo que tienen no es original, de modo que cualquier problema introducido por otro no se refleje en la reputación de los autores.

Finalmente, cualquier programa libre está siempre amenazado por patentes de software. Deseamos evitar el peligro de que los redistribuidores de un programa libre obtengan individualmente licencias de patente, haciendo el programa propietario en efecto. Para evitar esto, hemos dejado claro que cualquier patente debe ser licenciada para el uso gratuito de cualquiera o no licenciada de ningún modo.

Los términos y condiciones para la copia, distribución y modificación siguen los **TÉRMINOS Y CONDICIONES PARA LA COPIA, DISTRIBUCIÓN Y MODIFICACIÓN**

0. Esta Licencia se aplica a cualquier programa u otro trabajo que contenga un aviso puesto por el poseedor del copyright diciendo que puede ser distribuido bajo los términos de esta Licencia Pública General. El «Programa», mas abajo, se refiere a cualquier programa o trabajo y un «trabajo basado en el Programa» significa el Programa o cualquier trabajo derivado bajo la ley de derechos de autor: es decir, un trabajo que contenga el Programa o una porción de él, ya sea textualmente o con modificaciones y/o traducido a cualquier otro idioma. (En adelante, la traducción se incluye sin limitaciones en el término «modificación».) A cada licenciatarario se dirige como «usted».

Otras actividades distintas a la copia, distribución o modificación no están cubiertas por esta Licencia; están fuera de su alcance. El acto de ejecutar el Programa no está restringido y la salida del Programa está cubierta solo si sus contenidos constituyen un trabajo basado en el Programa (independiente de haber sido hecho ejecutando el Programa). Si eso es cierto depende de lo que haga el Programa.

1. Usted puede copiar y distribuir copias textuales del código fuente del Programa como lo recibe, en cualquier medio, siempre que se publique de forma conspicua y apropiada en cada copia un aviso de copyright apropiado y una exención de responsabilidad de garantía; mantenga intactos todos los avisos que se refieren a esta Licencia y a la ausencia de cualquier garantía y le dé a cualquiera de los receptores del Programa una copia de esta Licencia junto con el Programa.

Puede cobrar una tarifa por el acto físico de transferir una copia y puede, a su elección, ofrecer protección de garantía a cambio de una tarifa.

2. Puede modificar su copia o copias del Programa o cualquier porción de él, formando así un trabajo basado en el Programa y copiar y distribuir esas modificaciones o trabajo bajo los términos de la Sección 1 de arriba, siempre que cumpla con todas estas condiciones:
 - a) Debe hacer que los archivos modificados lleven avisos de que usted ha cambiado los archivos y la fecha de cualquier cambio.
 - b) Debe causar que cualquier trabajo que distribuya o publique, que en todo o en parte contiene o se deriva del Programa o de cualquier parte del mismo, sea licenciado como un todo sin coste a todas las terceras bajo los términos de esta Licencia.
 - c) Si el programa modificado normalmente lee comandos interactivamente cuando se ejecuta, Debe causarlo, cuando empiece a ejecutar cualquier uso interactivo en el modo más ordinario, imprimiendo o mostrando un anuncio incluyendo un aviso de copyright apropiado y un aviso de que no hay garantía (si no, diciendo que usted suministra la garantía) y que los usuarios pueden redistribuir el programa bajo esas condiciones y decirle al usuario como puede ver una copia de esta Licencia. (Excepción: si el Programa mismo es interactivo y normalmente no imprime este anuncio, su trabajo basado en el Programa no requiere que imprima el anuncio.)

Estos requisitos se aplican al trabajo modificado en su conjunto. Si secciones identificables de este trabajo no están derivadas del Programa y se pueden razonablemente considerar como trabajos independientes y separados

en si mismos, entonces esta Licencia y sus términos no se aplican a esas secciones cuando se distribuyan como trabajos separados. Pero cuando usted distribuya las mismas secciones como parte de un todo que es un trabajo basado en el Programa, la distribución del total debe ser hecha bajo los términos de esta Licencia, cuyos permisos para otros licenciarios se extienden a todo el conjunto y, por lo tanto, a todas y cada una de sus partes independientemente de quien lo escribió.

De este modo, no es pretensión de esta sección reclamar derechos o discutir sus derechos sobre un trabajo escrito totalmente por usted; en su lugar, pretende ejercitar el derecho de controlar la distribución de trabajos derivados o colectivos basado en el Programa.

Además, la mera agregación de trabajo no basado en el Programa con el Programa (o con un trabajo basado en el Programa) sobre un volumen de almacenamiento o medio de distribución no trae al otro trabajo bajo el alcance de esta Licencia.

3. Puede copiar y distribuir el Programa (o un trabajo basado en él, bajo la Sección 2) en código objeto o en forma de ejecutable bajo los términos de las Secciones 1 y 2 siempre que también realice una de las siguientes acciones:
 - a) Acompañarlo con el código fuente completo legible por la máquina, que debe ser distribuido bajo los términos de las Secciones 1 y 2 de arriba en un medio utilizado habitualmente para el intercambio de software; o,
 - b) Acompañarlo con una oferta escrita, válida por al menos tres años, para dar a un tercero, por un costo no superior al de llevar a cabo la distribución física de la fuente, una copia completa del correspondiente código fuente legible por la máquina, a ser distribuido bajo los términos de las Secciones 1 y 2 de arriba sobre un medio habitualmente usado para el intercambio de software; o,
 - c) Acompañarlo con la información que recibió sobre la oferta para distribuir el código fuente correspondiente. (Esta alternativa se permite solo para la distribución no comercial y solo si usted recibe el programa en código objeto o formato ejecutable con tal oferta de acuerdo con la Subsección b de arriba.)

El código fuente de un trabajo significa la forma preferida del trabajo para realizar modificaciones. Para un trabajo ejecutable, el código fuente completo significa todos los códigos fuentes de todos los módulos que contiene, más cualquier fichero asociado de definición de interfaces, más los scripts utilizados para controlar la compilación e instalación del ejecutable. Sin embargo, como una excepción especial, el código fuente distribuido no necesita incluir algo que normalmente se distribuya (en cualquier formato fuente o binario) con los componentes principales (compilador, kernel y demás) del sistema operativo en el que corre el ejecutable, a no ser que el componente mismo acompañe al ejecutable.

Si la distribución del ejecutable o del código objeto se hace ofreciendo acceso a copia desde un sitio designado, y se ofrece un acceso equivalente para copiar el código fuente desde el mismo sitio cuenta como distribución del código fuente, aunque los terceros no están obligados a copiar la fuente junto con el código objeto.

4. Usted no puede copiar, modificar, sublicenciar o distribuir el Programa excepto como expresamente se indica bajo esta Licencia. Cualquier intento de copiar modificar sublicenciar o distribuir el Programa de otro modo está prohibido y terminará automáticamente con sus derechos bajo esta Licencia. Sin embargo, a las partes que hayan recibido copias o derechos de usted bajo esta Licencia no se les rescindirán mientras sigan cumpliéndola totalmente.
5. No está obligado a aceptar esta Licencia ya que no la ha firmado. Sin embargo, nada más le otorga permiso para modificar o distribuir el Programa o sus trabajos derivados. Estas acciones están prohibidas por la ley si no acepta esta Licencia. Por lo tanto, al modificar o distribuir el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), usted indica la aceptación de esta Licencia para hacerlo y todos sus términos y condiciones para la copia, distribución o modificación del Programa o los trabajos basados en él.
6. Cada vez que usted redistribuye el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), el receptor automáticamente recibe una licencia del licenciador original para copiar, distribuir o modificar el Programa sujeto a estos términos y condiciones. No puede imponer ninguna otra restricción al ejercicio de los derechos otorgados por el destinatario. Usted no es responsable de exigir el cumplimiento por parte de terceros de esta Licencia.
7. Si, como consecuencia de una sentencia judicial o alegación de infracción de patente o por cualquier otra razón (no limitada a cuestiones de patente), se le imponen condiciones (bien por orden judicial, acuerdo o cualquier otro) que contradigan las condiciones de esta Licencia, no le exime a usted de las condiciones de esta Licencia. Si no puede distribuir para satisfacer simultáneamente sus obligaciones bajo esta Licencia y cualquier otra

obligación pertinente, usted no puede distribuir el Programa de ninguna manera. Por ejemplo si una licencia de patente no permitiera la distribución libre de regalías del Programa por parte de todos aquellos que reciban copias directa o indirectamente a través de usted, la única forma en que satisfaría las condiciones es abstenerse totalmente de distribuir el Programa.

Si alguna parte de esta sección se considera inválida o inaplicable en alguna circunstancia, el contenido de la sección está destinado a aplicarse y la sección en su conjunto está destinada a aplicarse en otras circunstancias.

No es el propósito de esta sección inducirle a infringir cualquier patente o derechos de propiedad o responder la validez de dichas reclamaciones; esta sección tiene como único propósito la protección de la integridad del sistema de distribución de software libre, que se implementa por las prácticas de la licencia pública. Mucha gente ha hecho generosas contribuciones a la amplia gama de software distribuido a través de este sistema en dependencia de su aplicación consistente; corresponde al autor/donante decidir si está dispuesto a distribuir el software a través de cualquier otro sistema y ningún licenciatario puede imponer esa opción.

Esta sección pretende dejar en claro lo que se cree que es una consecuencia del resto de esta Licencia.

8. Si la distribución y/o uso del Programa está restringido en ciertos países por patentes o por interfaces con derechos de autor, el titular original de los derechos de autor que coloca el Programa bajo esta Licencia puede agregar una limitación de distribución geográfica en esos países, de modo que la distribución solo se permite en o entre los países que no estén excluidos. En ese caso, esta Licencia incorpora la limitación escrita en el cuerpo de esta Licencia.
9. La Free Software Foundation (Fundación del Software Libre) puede publicar versiones revisadas y/o nuevas de la General Public License (Licencia Pública General) de vez en cuando. Cada nueva versión será similar en espíritu a la versión presente, pero puede diferir en detalles para centrar problemas o preocupaciones.

A cada versión se le da un número de versión distinto. Si el Programa especifica un número de versión de esta Licencia que se aplica a él y «cualquier versión posterior», usted tiene la opción de seguir los términos y condiciones de esta versión o de cualquier versión posterior publicada por la Free Software Foundation. Si el Programa no especifica un número de versión de esta Licencia, usted puede elegir cualquier versión de las publicadas por la Free Software Foundation.
10. Si usted desea incorporar partes del Programa en otros programas libres cuyas condiciones de distribución son diferentes, escriba al autor para pedir permiso. Para software con derechos de autor de la Free Software Foundation, escriba a la Free Software Foundation; a veces hacemos excepciones para esto. Nuestra decisión se guiará por los dos objetivos de preservar el estado libre de todos los derivados de nuestro software libre y de promover el uso compartido y la reutilización del software generalmente.

SIN GARANTÍA

11. COMO EL PROGRAMA ESTÁ LICENCIADO SIN COSTE, NO HAY GARANTÍA PARA EL PROGRAMA, EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEY APLICABLE. EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE DE OTRA MANERA POR LOS TITULARES DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y/U OTRAS PARTES QUE PROPORCIONAN EL PROGRAMA «TAL CUAL» SIN GARANTÍA DE NINGUNA CLASE, YA SEA EXPRESO O IMPLÍCITO, INCLUYENDO, PERO NO LIMITADO A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIDAD Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO CONCRETO. EL RIESGO COMPLETO EN CUANTO A LA CALIDAD Y EL RENDIMIENTO DEL PROGRAMA ES SUYO. ¿DEBE EL PROGRAMA PROBAR QUE ES DEFECTUOSO?, USTED ASUME EL COSTO DE TODOS LOS SERVICIOS NECESARIOS PARA SU REPARACIÓN O CORRECCIÓN.
12. EN NINGÚN EVENTO A NO SER QUE SE REQUIERA POR UNA LEY APLICABLE O ACORDADO POR ESCRITO CUALQUIER TITULAR DE LOS DERECHOS DE AUTOR O CUALQUIER OTRA PARTE QUE PUEDA MODIFICAR Y/O REDISTRIBUIR EL PROGRAMA COMO SE PERMITE ARRIBA, ES RESPONSABLE CON USTED DE CUALQUIER DAÑO GENERAL, ESPECIAL, INCIDENTAL O CONSECUENTE QUE SURJA DEL USO O DE LA INCAPACIDAD DE USAR EL PROGRAMA (INCLUYENDO, PERO NO LIMITADO, A LA PERDIDA DE DATOS O A QUE LOS DATOS LLEGUEN A SER IMPRECISOS O PERDIDOS SOSTENIDOS POR USTED O POR TERCERAS PARTES O A UN FALLO DEL PROGRAMA AL TRABAJAR CON CUALQUIER OTRO PROGRAMA), AUNQUE ESE POSEEDOR O TERCERA PARTE HAYA SIDO AVISADO DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

QGIS Qt excepciones para GPL

Además, como excepción especial, el QGIS Development Team da permiso para enlazar el código de este programa con la librería Qt, incluyendo pero no limitado a las siguientes versiones (tanto libres como comerciales): Qt/Non-commercial Windows, Qt/Windows, Qt/X11, Qt/Mac y Qt/Embedded (o con las versiones modificadas de Qt que usen la misma licencia que Qt) y distribuir combinaciones vinculadas incluidas las dos. Usted debe obedecer la GNU General Public License en todos los aspectos para todo el código utilizado que no sea Qt. Si usted modifica este archivo, usted debe extender esta excepción a su versión del archivo pero no está obligado a hacerlo. Si usted no desea hacerlo borre esta declaración de excepción de su versión.

27.2 Apéndice B: GNU Free Documentation License

Versión 1.3, 3 de noviembre de 2008

Derechos Reservados 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc

<http://fsf.org/>

Se permite a cualquier persona la copia literal y distribución de este documento de licencia. Cobrar por estos conceptos no está permitido. This is an unofficial translation of the GNU Free Documentation License into Spanish. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for documentation that uses the GNU FDL – only the original English text of the GNU FDL does that. However, we hope that this translation will help Spanish speakers understand the GNU FDL better. Ésta es una traducción no oficial de la GNU Free Document License a Español (Castellano). No ha sido publicada por la Free Software Foundation y no establece legalmente los términos de distribución para trabajos que usen la GFDL (sólo el texto de la versión original en Inglés de la GFDL lo hace). Sin embargo, esperamos que esta traducción ayude a los hispanohablantes a entender mejor la GFDL. La versión original de la GFDL esta disponible en la Free Software Foundation. Esta traducción está basada en una de la versión 1.2 por Joaquín Seoane. Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc. <<http://www.fsf.org>> Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed. Se permite la copia y distribución de copias literales de este documento de licencia, pero no se permiten cambios.

Preámbulo

El propósito de esta Licencia es permitir que un manual, libro de texto, u otro documento escrito sea «libre» en el sentido de libertad: asegurar a todo el mundo la libertad efectiva de copiarlo y redistribuirlo, con o sin modificaciones, de manera comercial o no. En segundo término, esta Licencia proporciona al autor y al editor una manera de obtener reconocimiento por su trabajo, sin que se le considere responsable de las modificaciones realizadas por otros.

Esta Licencia es de tipo «copyleft», lo que significa que los trabajos derivados del documento deben a su vez ser libres en el mismo sentido. Complementa la Licencia Pública General de GNU, que es una licencia tipo copyleft diseñada para el software libre.

Hemos diseñado esta Licencia para usarla en manuales de software libre, ya que el software libre necesita documentación libre: un programa libre debe venir con manuales que ofrezcan la mismas libertades que el software. Pero esta licencia no se limita a manuales de software; puede usarse para cualquier texto, sin tener en cuenta su temática o si se publica como libro impreso o no. Recomendamos esta licencia principalmente para trabajos cuyo fin sea instructivo o de referencia.

1. DEFINICIONES Y APLICABILIDAD

Esta Licencia se aplica a cualquier manual u otro trabajo, en cualquier soporte, que contenga una nota del propietario de los derechos de autor que indique que puede ser distribuido bajo los términos de esta Licencia. Tal nota garantiza en cualquier lugar del mundo, sin pago de derechos y sin límite de tiempo, el uso de dicho trabajo según las condiciones aquí estipuladas. En adelante la palabra **Documento** se referirá a cualquiera de dichos manuales o trabajos. Cualquier persona es un licenciataria y será referido como «**Usted**». Usted acepta la licencia si copia, modifica o distribuye el trabajo de cualquier modo que requiera permiso según la ley de propiedad intelectual.

Una «**Versión Modificada**» del Documento significa cualquier trabajo que contenga el Documento o una porción del mismo, ya sea una copia literal o con modificaciones y/o traducciones a otro idioma.

Una «**Sección Secundaria**» es un apéndice con título o una sección preliminar del Documento que trata exclusivamente de la relación entre los autores o editores y el tema general del Documento (o temas relacionados) pero que no contiene nada que entre directamente en dicho tema general (por ejemplo, si el Documento es en parte un texto de

matemáticas, una Sección Secundaria puede no explicar nada de matemáticas). La relación puede ser una conexión histórica con el tema o temas relacionados, o una opinión legal, comercial, filosófica, ética o política acerca de ellos.

Las «**Secciones Invariantes**» son ciertas Secciones Secundarias cuyos títulos son designados como Secciones Invariantes en la nota que indica que el documento es liberado bajo esta Licencia. Si una sección no entra en la definición de Secundaria, no puede designarse como Invariante. El documento puede no tener Secciones Invariantes. Si el Documento no identifica las Secciones Invariantes, es que no las tiene.

Los «**Textos de Cubierta**» son ciertos pasajes cortos de texto que se listan como Textos de Cubierta Delantera o Textos de Cubierta Trasera en la nota que indica que el documento es liberado bajo esta Licencia. Un Texto de Cubierta delantera puede tener como mucho 5 palabras, y uno de Cubierta Trasera puede tener hasta 25 palabras.

Una copia Transparente del Documento, significa una copia para lectura en máquina, representada en un formato cuya especificación está disponible al público en general, apto para que los contenidos puedan ser vistos y editados directamente con editores de texto genéricos o (para imágenes compuestas por puntos) con programas genéricos de manipulación de imágenes o (para dibujos) con algún editor de dibujos ampliamente disponible, y que sea adecuado como entrada para formateadores de texto o para su traducción automática a formatos adecuados para formateadores de texto. Una copia hecha en un formato definido como Transparente, pero cuyo marcaje o ausencia de él haya sido diseñado para impedir o dificultar modificaciones posteriores por parte de los lectores no es Transparente. Un formato de imagen no es transparente si se usa para una cantidad de texto sustancial. Una copia que no es «Transparente» se denomina **Opaca**.

Como ejemplos de formatos adecuados para copias Transparentes están ASCII puro sin marcaje, formato de entrada de Texinfo, formato de entrada de LaTeX, SGML o XML usando una DTD disponible públicamente, y HTML, PostScript o PDF simples, que sigan los estándares y diseñados para que los modifiquen personas. Ejemplos de formatos de imagen transparentes son PNG, XCF y JPG. Los formatos Opacos incluyen formatos propietarios que pueden ser leídos y editados únicamente en procesadores de palabras propietarios, SGML o XML para los cuáles las DTD y/o herramientas de procesamiento no estén ampliamente disponibles, y HTML, PostScript o PDF generados por algunos procesadores de palabras sólo como salida.

La «**Portada**» significa, en un libro impreso, la página de título, más las páginas siguientes que sean necesarias para mantener legiblemente el material que esta Licencia requiere en la portada. Para trabajos en formatos que no tienen página de portada como tal, Portada significa el texto cercano a la aparición más prominente del título del trabajo, precediendo el comienzo del cuerpo del texto.

El «**Editor**» se refiere a cualquier persona o entidad que distribuya copias del Documento a el público.

Una sección «**Titulada XYZ**» significa una parte del Documento cuyo título es precisamente XYZ o contiene XYZ entre paréntesis, a continuación de texto que traduce XYZ a otro idioma (aquí XYZ se refiere a nombres de sección específicos mencionados más abajo, como «**Agradecimientos**», «**Dedicatorias**», «**Aprobaciones**» o «**Historia**»). «**Conservar el Título**» de tal sección cuando se modifica el Documento significa que permanece una sección «Titulada XYZ» según esta definición.

El Documento puede incluir Limitaciones de Garantía cercanas a la nota donde se declara que al Documento se le aplica esta Licencia. Se considera que estas Limitaciones de Garantía están incluidas, por referencia, en la Licencia, pero sólo en cuanto a limitaciones de garantía: cualquier otra implicación que estas Limitaciones de Garantía puedan tener es nula y no tiene efecto en el significado de esta Licencia.

2. COPIA LITERAL

Usted puede copiar y distribuir el Documento en cualquier soporte, sea en forma comercial o no, siempre y cuando esta Licencia, las notas de copyright y la nota que indica que esta Licencia se aplica al Documento se reproduzcan en todas las copias y que usted no añada ninguna otra condición a las expuestas en esta Licencia. Usted no puede usar medidas técnicas para obstruir o controlar la lectura o copia posterior de las copias que usted haga o distribuya. Sin embargo, usted puede aceptar compensación a cambio de las copias. Si distribuye un número suficientemente grande de copias también deberá seguir las condiciones de la sección 3.

Usted también puede prestar copias, bajo las mismas condiciones establecidas anteriormente, y puede exhibir copias públicamente.

3. COPIADO EN CANTIDAD

Si publica copias impresas del Documento (o copias en soportes que tengan normalmente cubiertas impresas) que sobrepasen las 100, y la nota de licencia del Documento exige Textos de Cubierta, debe incluir las copias con cubiertas que lleven en forma clara y legible todos esos Textos de Cubierta: Textos de Cubierta Delantera en la cubierta delantera

y Textos de Cubierta Trasera en la cubierta trasera. Ambas cubiertas deben identificarlo a Usted clara y legiblemente como editor de tales copias. La cubierta debe mostrar el título completo con todas las palabras igualmente prominentes y visibles. Además puede añadir otro material en las cubiertas. Las copias con cambios limitados a las cubiertas, siempre que conserven el título del Documento y satisfagan estas condiciones, pueden considerarse como copias literales.

Si los textos requeridos para la cubierta son muy voluminosos para que ajusten legiblemente, debe colocar los primeros (tantos como sea razonable colocar) en la verdadera cubierta y situar el resto en páginas adyacentes.

Si Usted publica o distribuye copias Opacas del Documento cuya cantidad exceda las 100, debe incluir una copia Transparente, que pueda ser leída por una máquina, con cada copia Opaca, o bien mostrar, en cada copia Opaca, una dirección de red donde cualquier usuario de la misma tenga acceso por medio de protocolos públicos y estandarizados a una copia Transparente del Documento completa, sin material adicional. Si usted hace uso de la última opción, deberá tomar las medidas necesarias, cuando comience la distribución de las copias Opacas en cantidad, para asegurar que esta copia Transparente permanecerá accesible en el sitio establecido por lo menos un año después de la última vez que distribuya una copia Opaca de esa edición al público (directamente o a través de sus agentes o distribuidores).

Se solicita, aunque no es requisito, que se ponga en contacto con los autores del Documento antes de redistribuir gran número de copias, para darles la oportunidad de que le proporcionen una versión actualizada del Documento.

4. MODIFICACIONES

Puede copiar y distribuir una Versión Modificada del Documento bajo las condiciones de las secciones 2 y 3 anteriores, siempre que usted libere la Versión Modificada bajo esta misma Licencia, con la Versión Modificada haciendo el rol del Documento, por lo tanto dando licencia de distribución y modificación de la Versión Modificada a quienquiera posea una copia de la misma. Además, debe hacer lo siguiente en la Versión Modificada:

- A. Usar en la Portada (y en las cubiertas, si hay alguna) un título distinto al del Documento y de sus versiones anteriores (que deberían, si hay alguna, estar listadas en la sección de Historia del Documento). Puede usar el mismo título de versiones anteriores al original siempre y cuando quien las publicó originalmente otorgue permiso.
- B. Listar en la Portada, como autores, una o más personas o entidades responsables de la autoría de las modificaciones de la Versión Modificada, junto con por lo menos cinco de los autores principales del Documento (todos sus autores principales, si hay menos de cinco), a menos que le eximan de tal requisito.
- C. Mostrar en la Portada como editor el nombre del editor de la Versión Modificada.
- D. Conservar todas las notas de copyright del Documento.
- E. Añadir una nota de copyright apropiada a sus modificaciones, adyacente a las otras notas de copyright.
- F. Incluir, inmediatamente después de las notas de copyright, una nota de licencia dando el permiso para usar la Versión Modificada bajo los términos de esta Licencia, como se muestra en el Apéndice al final de este documento.
- G. Conservar en esa nota de licencia el listado completo de las Secciones Invariantes y de los Textos de Cubierta que sean requeridos en la nota de Licencia del Documento original.
- H. Incluir una copia sin modificación de esta Licencia.
- I. Conservar la sección Titulada «Historia», conservar su Título y añadirle un elemento que declare al menos el título, el año, los nuevos autores y el editor de la Versión Modificada, tal como figuran en la Portada. Si no hay una sección Titulada «Historia» en el Documento, crear una estableciendo el título, el año, los autores y el editor del Documento, tal como figuran en su Portada, añadiendo además un elemento describiendo la Versión Modificada, como se estableció en la oración anterior.
- J. Conservar la dirección en red, si la hay, dada en el Documento para el acceso público a una copia transparente del mismo, así como las otras direcciones de red dadas en el Documento para versiones anteriores en las que estuviese basado. Pueden ubicarse en la sección «Historia». Se puede omitir la ubicación en red de un trabajo que haya sido publicado por lo menos cuatro años antes que el Documento mismo, o si el editor original de dicha versión da permiso.
- K. En cualquier sección Titulada «Agradecimientos» o «Dedicatorias», Conservar el Título de la sección y conservar en ella toda la sustancia y el tono de los agradecimientos y/o dedicatorias incluidas por cada contribuyente.

- L. Conservar todas las Secciones Invariantes del Documento, sin alterar su texto ni sus títulos. Números de sección o el equivalente no son considerados parte de los títulos de la sección.
- M. Borrar cualquier sección titulada Aprobaciones. Tales secciones no pueden estar incluidas en las Versiones Modificadas.
- N. No cambiar el título de ninguna sección existente a «Aprobaciones» ni a uno que entre en conflicto con el de alguna Sección Invariante.
- O. Conservar todas las Limitaciones de Garantía.

Si la Versión Modificada incluye secciones o apéndices nuevos que califiquen como Secciones Secundarias y contienen material no copiado del Documento, puede opcionalmente designar algunas o todas esas secciones como invariantes. Para hacerlo, añada sus títulos a la lista de Secciones Invariantes en la nota de licencia de la Versión Modificada. Tales títulos deben ser distintos de cualquier otro título de sección.

Puede añadir una sección titulada «Aprobaciones», siempre que contenga únicamente aprobaciones de su Versión Modificada por otras fuentes –por ejemplo, observaciones de peritos o que el texto ha sido aprobado por una organización como la definición oficial de un estándar.

Puede añadir un pasaje de hasta cinco palabras como Texto de Cubierta Delantera y un pasaje de hasta 25 palabras como Texto de Cubierta Trasera en la Versión Modificada. Una entidad solo puede añadir (o hacer que se añada) un pasaje al Texto de Cubierta Delantera y uno al de Cubierta Trasera. Si el Documento ya incluye un texto de cubiertas añadidos previamente por usted o por la misma entidad que usted representa, usted no puede añadir otro; pero puede reemplazar el anterior, con permiso explícito del editor que agregó el texto anterior.

Con esta Licencia ni el/los autor(es) ni el/los editor(es) del Documento dan permiso para usar sus nombres para publicidad ni para asegurar o implicar aprobación de cualquier Versión Modificada.

5. COMBINACIÓN DE DOCUMENTOS

Usted puede combinar el Documento con otros documentos liberados bajo esta Licencia, bajo los términos definidos en la sección 4 anterior para versiones modificadas, siempre que incluya en la combinación todas las Secciones Invariantes de todos los documentos originales, sin modificar, listadas todas como Secciones Invariantes del trabajo combinado en su nota de licencia. Así mismo debe incluir la Limitación de Garantía.

El trabajo combinado necesita contener solamente una copia de esta Licencia, y puede reemplazar varias Secciones Invariantes idénticas por una sola copia. Si hay varias Secciones Invariantes con el mismo nombre pero con contenidos diferentes, haga el título de cada una de estas secciones único añadiéndole al final del mismo, entre paréntesis, el nombre del autor o editor original de esa sección, si es conocido, o si no, un número único. Haga el mismo ajuste a los títulos de sección en la lista de Secciones Invariantes de la nota de licencia del trabajo combinado.

En la combinación, debe combinar cualquier sección Titulada «Historia» de los documentos originales, formando una sección Titulada «Historia»; de la misma forma combine cualquier sección Titulada «Agradecimientos», y cualquier sección Titulada «Dedicatorias». Debe borrar todas las secciones tituladas «Aprobaciones».

6. COLECCIONES DE DOCUMENTOS

Puede hacer una colección que conste del Documento y de otros documentos liberados bajo esta Licencia, y reemplazar las copias individuales de esta Licencia en todos los documentos por una sola copia que esté incluida en la colección, siempre que siga las reglas de esta Licencia para cada copia literal de cada uno de los documentos en cualquiera de los demás aspectos.

Puede extraer un solo documento de una de tales colecciones y distribuirlo individualmente bajo esta Licencia, siempre que inserte una copia de esta Licencia en el documento extraído, y siga esta Licencia en todos los demás aspectos relativos a la copia literal de dicho documento.

7. AGREGACIÓN CON TRABAJOS INDEPENDIENTES

Una recopilación que conste del Documento o sus derivados y de otros documentos o trabajos separados e independientes, en cualquier soporte de almacenamiento o distribución, se denomina un «agregado» si el copyright resultante de la compilación no se usa para limitar los derechos de los usuarios de la misma más allá de lo que los de los trabajos individuales permiten. Cuando el Documento se incluye en un agregado, esta Licencia no se aplica a otros trabajos del agregado que no sean en sí mismos derivados del Documento.

Si el requisito de la sección 3 sobre el Texto de Cubierta es aplicable a estas copias del Documento y el Documento es menor que la mitad del agregado entero, los Textos de Cubierta del Documento pueden colocarse en cubiertas que

enmarquen solamente el Documento dentro del agregado, o el equivalente electrónico de las cubiertas si el documento está en forma electrónica. En caso contrario deben aparecer en cubiertas impresas enmarcando todo el agregado.

8. TRADUCCIÓN

La Traducción es considerada como un tipo de modificación, por lo que usted puede distribuir traducciones del Documento bajo los términos de la sección 4. El reemplazo las Secciones Invariantes con traducciones requiere permiso especial de los dueños de derecho de autor, pero usted puede añadir traducciones de algunas o todas las Secciones Invariantes a las versiones originales de las mismas. Puede incluir una traducción de esta Licencia, de todas las notas de licencia del documento, así como de las Limitaciones de Garantía, siempre que incluya también la versión en Inglés de esta Licencia y las versiones originales de las notas de licencia y Limitaciones de Garantía. En caso de desacuerdo entre la traducción y la versión original en Inglés de esta Licencia, la nota de licencia o la limitación de garantía, la versión original en Inglés prevalecerá.

Si una sección del Documento está Titulada «Agradecimientos», «Dedicatorias» o «Historia» el requisito (sección 4) de Conservar su Título (Sección 1) requerirá, típicamente, cambiar su título.

9. TERMINACIÓN

Usted no puede copiar, modificar, sublicenciar o distribuir el Documento salvo por lo permitido expresamente bajo esta Licencia. Cualquier intento en otra manera de copia, modificación, sublicenciamiento, o distribución de él es nulo, y dará por terminados automáticamente sus derechos bajo esa Licencia.

Sin embargo, si usted cesa toda violación a esta Licencia, entonces su licencia proveniente de un titular de copyright queda restaurada (a) provisionalmente, a menos y hasta que el titular del copyright explicita y finalmente termine su licencia, y (b) permanentemente, si el titular del copyright falla en notificarle de la violación por algún medio razonable en un tiempo menor a 60 días después del cese.

Además, su licencia proveniente de un titular del copyright particular queda restaurada permanentemente si el titular del copyright lo notifica de la violación por algún método razonable, es la primera vez que usted ha recibido aviso de la violación de esta Licencia (para cualquier trabajo) de ese titular del copyright, y usted remedia la violación en un tiempo menor a 30 días después de recibir dicho aviso.

La terminación de sus derechos bajo ésta sección no termina la licencia de terceros que hayan recibido copias o derechos de usted bajo ésta Licencia. Si sus derechos han sido terminados y no restaurados permanentemente, recibir una copia de alguna parte o el total del mismo material no le da ningún derecho de usarlo.

10. REVISIONES FUTURAS DE ESTA LICENCIA

La Free Software Foundation puede publicar versiones nuevas y revisadas de la Licencia de Documentación Libre de GNU de vez en cuando. Tales nuevas versiones serán similares en espíritu a la versión actual, pero pueden diferir en detalles para abordar nuevos problemas o inquietudes. Ver <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Cada versión de la Licencia tiene un número de versión que la distingue. Si el Documento especifica que se aplica una versión numerada en particular de esta licencia «o cualquier versión posterior», usted tiene la opción de seguir los términos y condiciones de la versión especificada o cualquiera posterior que haya sido publicada (no como borrador) por la Free Software Foundation. Si el Documento no especifica un número de versión de esta Licencia, puede escoger cualquier versión que haya sido publicada (no como borrador) por la Free Software Foundation. Si el Documento especifica que un apoderado puede decidir qué versión futura de esta Licencia puede ser utilizada, esa frase de aceptación del apoderado de una versión le autoriza permanentemente a escoger esa versión para el Documento.

11. Re-Licenciamiento

Un «Sitio de Colaboración Masiva Multiautor» (o «Sitio CMM») significa cualquier servidor World Wide Web que publique trabajos que puedan ser sujetos a copyright y que también provea medios prominentes para que cualquiera pueda editar esos trabajos. Una Wiki pública que cualquiera puede editar es un ejemplo de tal servidor. Una «Colaboración Masiva Multiautor» (o «CMM») contenida en el sitio significa cualquier colección de trabajos que puedan ser sujetos a copyright publicados en el sitio de CMM.

«CC-BY-SA» significa la licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 (Reconocimiento-Compartir bajo la misma licencia 3.0 de Creative Commons) publicada por Creative Commons Corporation, una corporación sin fines de lucro con base en San Francisco, California, así como versiones futuras copyleft de esa licencia publicada por esa misma organización.

«Incorporar» significa publicar o re-publicar un Documento, como un todo o parcialmente, como parte de otro Documento.

Un sitio CMM es «elegible para re-licenciamiento» si es licenciado bajo esta Licencia, y si todos los trabajos que fueron publicados originalmente bajo esta Licencia en algún otro lugar diferente a esta CMM, y subsecuentemente incorporado como un todo o parcialmente a la CMM, (1)no tenía textos de cubierta o secciones invariantes, y (2) fueron incorporados previo a Noviembre 1, 2008.

El operador de un Sitio CMM puede volver a publicar una CMM contenida en el sitio bajo CC-BY-SA en el mismo sitio en cualquier momento antes de Agosto 1, 2009, siempre que la CMM sea elegible para re-licenciamiento.

ADDENDUM: Cómo usar esta Licencia en sus documentos

Para usar esta licencia en un documento que usted haya escrito, incluya una copia de la Licencia en el documento y ponga el siguiente copyright y nota de licencia justo después de la página de título:

```
Copyright © YEAR YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".
```

Si tiene Secciones Invariantes, Textos de Cubierta Delantera y Textos de Cubierta Trasera, reemplace la frase «sin ... Trasera» por esto:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

Si tiene Secciones Invariantes sin Textos de Cubierta o cualquier otra combinación de los tres, mezcle ambas alternativas para adaptarse a la situación.

Si su documento contiene ejemplos de código de programa no triviales, recomendamos liberar estos ejemplos en paralelo bajo la licencia de software libre que usted elija, como la Licencia Pública General de GNU (GNU General Public License), para permitir su uso en software libre.

27.3 Apéndice C: Formatos de Archivo de QGIS

27.3.1 QGS/QGZ - El Formato de Archivo de Proyecto de QGIS

El formato **QGS** es un formato XML para el almacenamiento de proyectos QGIS. El formato **QGZ** es un archivo comprimido (zip) conteniendo un fichero QGS y un fichero QGD. El fichero **QGD** es una base de datos sqlite asociada del proyecto qgis que contiene datos auxiliares para el proyecto. Si no hay datos auxiliares, el fichero QGD estará vacío.

Un archivo de QGIS contiene todo lo necesario para almacenar un proyecto de QGIS, incluyendo:

- título del proyecto
- SCR del proyecto
- el árbol de capas
- configuración de ajuste
- relaciones
- la extensión del mapa del lienzo
- modelos de proyecto
- leyenda
- muelles de vista de mapa (2Dy 3D)
- las capas con enlaces a los conjuntos de datos subyacentes (fuentes de datos) y otras propiedades de la capa, incluida la extensión, SRS, uniones, estilos, renderizador, modo de fusión, opacidad y más.

- propiedades de proyecto

Las figuras siguientes muestran las etiquetas de nivel superior en un archivo QGS y la etiqueta ampliada `ProjectLayers`.

```

- <qgis version="3.4.13-Madeira" projectname="">
  <homePath path=""/>
  <title/>
  <autotransaction active="0"/>
  <evaluateDefaultValues active="0"/>
  <trust active="0"/>
+ <projectCrs></projectCrs>
+ <layer-tree-group></layer-tree-group>
+ <snapping-settings tolerance="12" unit="1" enabled="0" type="1" mode="2" intersection-snapping="0">
  <snapping-settings>
  <relations/>
- <mapcanvas name="theMapCanvas" annotationsVisible="1">
  <units>meters</units>
  + <extent></extent>
  <rotation>0</rotation>
  + <destinationrs></destinationrs>
  <rendermaptile>0</rendermaptile>
  </mapcanvas>
  <projectModels/>
+ <legend updateDrawingOrder="true"></legend>
  <mapViewDocks/>
  <mapViewDocks3D/>
+ <projectlayers></projectlayers>
+ <layerorder></layerorder>
+ <properties></properties>
  <visibility-presets/>
  <transformContext/>
+ <projectMetadata></projectMetadata>
  <Annotations/>
  <Layouts/>
</qgis>

```

Figura 27.1: Las etiquetas de nivel superior en un archivo QGIS

27.3.2 QLR - El archivo de Definición de Capa de QGIS

Un archivo de definición de capa (QLR) es un archivo XML que contiene un puntero a la fuente de datos de la capa además de la información de estilo QGIS para la capa.

El caso de uso de este archivo es simple: tener un solo archivo para abrir una fuente de datos y traer toda la información de estilo relacionada. Los archivos QLR también le permiten enmascarar la fuente de datos subyacente en un archivo fácil de abrir.

Un ejemplo de uso de QLR es para abrir capas de MS SQL. En lugar de tener que ir al diálogo de conexión de MS SQL, conectar, seleccionar, cargar y finalmente diseñar, simplemente puede agregar un archivo .qlr que apunte a la capa correcta de MS SQL con todo el estilo necesario incluido.

En el futuro, un archivo .qlr puede contener una referencia a más de una capa.

```

--<projectlayers>
- <maplayer styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" autoRefreshTime="0" autoRefreshEnabled="0" refreshOnNotifyEnabled="0" maxScale="0"
  geometry="Polygon" labelsEnabled="0" type="vector" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
  simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1" refreshOnNotifyMessage="" >
+ <extent></extent>
  <id>watersheds_b62efa19_8809_4406_b6ec_2951ac4c94c5</id>
- <datasource>
  ./QGIS-Training-Data-2.0/exercise_data/processing/generalize/watersheds.shp
</datasource>
+ <keywordList></keywordList>
  <layername>watersheds</layername>
+ <srs></srs>
+ <resourceMetadata></resourceMetadata>
  <provider encoding="UTF-8">ogr</provider>
  <vectorJoins/>
  <layerDependencies/>
  <dataDependencies/>
  <legend type="default-vector"/>
  <expressionFields/>
+ <map-layer-style-manager current="default"></map-layer-style-manager>
  <auxiliaryLayer/>
+ <flags></flags>
+ <renderer-v2 symbolLevels="0" enableOrderby="0" type="singleSymbol" forceRaster="0"></renderer-v2>
+ <customProperties></customProperties>
  <blendMode>0</blendMode>
  <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
  <layerOpacity>1</layerOpacity>
+ <SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1"></SingleCategoryDiagramRenderer>
+ <DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1" obstacle="0" zIndex="0"></DiagramLayerSettings>
+ <geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
+ <fieldConfiguration></fieldConfiguration>
+ <aliases></aliases>
  <excludeAttributesWMS/>
  <excludeAttributesWFS/>
+ <defaults></defaults>
+ <constraints></constraints>
+ <constraintExpressions></constraintExpressions>
  <expressionFields/>
+ <attributeactions></attributeactions>
+ <attributableconfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0"></attributableconfig>
+ <conditionalstyles></conditionalstyles>
  <editform tolerant="1"/>
  <editforminit/>
  <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
  <editforminitfilepath/>
  <editforminitcode></editforminitcode>
  <featformsuppress>0</featformsuppress>
  <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
+ <editable></editable>
+ <labelOnTop></labelOnTop>
  <widgets/>
  <previewExpression>ID</previewExpression>
  <mapTip/>
</maplayer>
</projectlayers>

```

Figura 27.2: La etiqueta ProjectLayers de nivel superior expandido de un archivo QGS

```

- <qlr>
+ <layer-tree-group name="" checked="Qt::Checked" expanded="1"></layer-tree-group>
- <maplayers>
- <maplayer autoRefreshEnabled="0" labelsEnabled="0" autoRefreshTime="0" readOnly="0" refreshOnNotifyMessage=""
geometry="Line" simplifyDrawingTol="1" simplifyMaxScale="1" styleCategories="AllStyleCategories" simplifyDrawingHints="1"
maxScale="0" simplifyLocal="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" type="vector" refreshOnNotifyEnabled="0" minScale="1e+8"
simplifyAlgorithm="0">
+ <extent></extent>
<id>inputnew_6740bb2e_0441_4af5_8dcf_305c5c4d8ca7</id>
+ <datasource></datasource>
+ <keywordList></keywordList>
<layername>inputnew</layername>
+ <srs></srs>
+ <resourceMetadata></resourceMetadata>
<provider encoding="UTF-8">ogr</provider>
<vectorjoins/>
<layerDependencies/>
<dataDependencies/>
<legend type="default-vector"/>
<expressionfields/>
+ <map-layer-style-manager current="default"></map-layer-style-manager>
<auxiliaryLayer/>
+ <flags></flags>
+ <renderer-v2 enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0" symbollevels="0"></renderer-v2>
+ <customproperties></customproperties>
<blendMode>0</blendMode>
<featureBlendMode>0</featureBlendMode>
<layerOpacity>1</layerOpacity>
+ <geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
+ <fieldConfiguration></fieldConfiguration>
+ <aliases></aliases>
<excludeAttributesWMS/>
<excludeAttributesWFS/>
+ <defaults></defaults>
+ <constraints></constraints>
+ <constraintExpressions></constraintExpressions>
<expressionfields/>
+ <attributeactions></attributeactions>
+ <attributableconfig sortExpression="" actionWidgetStyle="dropDown" sortOrder="0"></attributableconfig>
+ <conditionalstyles></conditionalstyles>
<editform tolerant="1">../src/qgisplugins/qgisbostaskdeplugin/data</editform>
<editforminit/>
<editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
<editforminitfilepath/>
<editforminitcode></editforminitcode>
<featformsuppress>0</featformsuppress>
<editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
<editable/>
<labelOnTop/>
<widgets/>
<previewExpression>"FID"</previewExpression>
<mapTip/>
</maplayer>
</maplayers>
</qlr>

```

Figura 27.3: Las etiquetas de nivel superior de un archivo QLR

27.3.3 QML: el formato de archivo de estilo QGIS

QML es un formato XML para almacenar estilos de capa.

Un archivo QML contiene toda la información que QGIS puede manejar para la representación de geometrías de características, incluidas definiciones de símbolos, tamaños y rotaciones, etiquetado, opacidad y modo de fusión y más.

La siguiente figura muestra las etiquetas de nivel superior de un archivo QML (con solo `renderer_v2` y su etiqueta de símbolo expandida).

```

- <qgis version="3.4.13-Madeira" styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" maxScale="0"
  labelsEnabled="0" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
  simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1">
+ <flags></flags>
- <renderer_v2 symbollevels="0" enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0">
  - <symbols>
    + <symbol clip_to_extent="1" name="0" alpha="1" type="fill" force_rhr="0"></symbol>
    </symbols>
    <rotation/>
    <sizescale/>
  </renderer_v2>
+ <customproperties></customproperties>
  <blendMode>0</blendMode>
  <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
  <layerOpacity>1</layerOpacity>
+ <SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1">
  </SingleCategoryDiagramRenderer>
+ <DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1"
  obstacle="0" zIndex="0">
  </DiagramLayerSettings>
+ <geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
+ <fieldConfiguration></fieldConfiguration>
+ <aliases></aliases>
  <excludeAttributesWMS/>
  <excludeAttributesWFS/>
+ <defaults></defaults>
+ <constraints></constraints>
+ <constraintExpressions></constraintExpressions>
  <expressionfields/>
+ <attributeactions></attributeactions>
+ <attributetableconfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0">
  </attributetableconfig>
+ <conditionalstyles></conditionalstyles>
  <editform tolerant="1"/>
  <editforminit/>
  <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
  <editforminitfilepath/>
+ <editforminitcode></editforminitcode>
  <featformsuppress>0</featformsuppress>
  <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
+ <editable></editable>
+ <labelOnTop></labelOnTop>
  <widgets/>
  <previewExpression>ID</previewExpression>
  <mapTip/>
  <layerGeometryType>2</layerGeometryType>
</qgis>

```

Figura 27.4: Las etiquetas de nivel superior de un archivo QML (solo se expande la etiqueta `renderer_v2` con su etiqueta de símbolo)

27.4 Apéndice D: sintaxis del script QGIS R

Desarrollado por Matteo Ghetta - fundado por *Scuola Superiore Sant'Anna*

Escribir scripts R en Procesos es un poco complicado debido a la sintaxis especial.

Un script Processing R comienza con la definición de sus **Entradas** y **Salidas**, cada una precedida por caracteres de doble hash (##).

Antes de las entradas, se puede especificar el grupo en el que colocar el algoritmo. Si el grupo ya existe, se le agregará el algoritmo; de lo contrario, se creará el grupo. En el siguiente ejemplo, el nombre del grupo es *Mi grupo*:

```
##My Group=group
```

27.4.1 Entradas

Deben especificarse todos los datos de entrada y los parámetros. Hay varios tipos de entradas:

- vectorial: `##Layer = vector`
- campo vectorial: `##F = Field Layer` (donde *Layer* es el nombre de una capa vectorial entrante a la que pertenece el campo)
- ráster: `##r = raster`
- tabla: `##t = table`
- número: `##Num = number`
- cadena: `##Str = string`
- booleano: `##Bol = boolean`
- elementos en un menú desplegable. Los elementos deben estar separados por punto y coma. `;; ##type=selection point;lines;point+lines`

27.4.2 Salidas

Igual que para las entradas, cada salida se tiene que definir al principio del script:

- vectorial: `##output= output vector`
- ráster: `##output= output raster`
- tabla: `##output= output table`
- gráficos: `##output_plots_to_html` (`##showplots` en versiones anteriores)
- Para mostrar la salida de R en el *Visor de resultados*, coloque `>` delante del comando cuya salida le gustaría mostrar.

27.4.3 Resumen de sintaxis para scripts QGIS R

Se ofrecen varios tipos de parámetros de entrada y salida.

Tipos de parámetros de entrada

Parámetros	Ejemplos de sintaxis	Devolviendo objetos
Vector	Capa = vector	objeto sf (u objeto SpatialDataFrame, si se ha especificado <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
punto vector	Capa = vectorial de puntos	objeto sf (u objeto SpatialDataFrame, si se ha especificado <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
Vectorial lineal	Capa = vectorial lineal	objeto sf (u objeto SpatialDataFrame, si se ha especificado <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
polígono vector	Capa = vectorial poligonal	sf object (o SpatialPolygonsDataFrame object, si se usa <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
múltiple vector	Capa = vectorial múltiple	sf object (u objetos SpatialDataFrame si se especifica <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
tabla	Capa = tabla	conversión de dataframe desde csv, objeto predeterminado de la función <code>read.csv</code>
campo	Campo = Capa de campo	nombre del campo seleccionado, p.ej. "Area"
ráster	Capa= raster	Objeto RasterBrick, objeto predeterminado de paquete <code>raster</code>
ráster múltiple	Capa = ráster multiple	Objetos RasterBrick, objeto predeterminado de paquete <code>raster</code>
número	N = número	número entero o flotante elegido
cadena	S = Cadena	cadena agregada en el cuadro
longstring	LS = longstring	cadena agregada en el cuadro, podría ser más larga que la cadena normal
selección	S = selección primera;segunda;tercera	cadena del elemento seleccionado elegido en el menú desplegable
src	C = src	cadena del CRS resultante elegido, en el formato: "EPSG: 4326"
extensión	E = extensión	Extensión de objeto de paquete ráster, puede extraer valores con <code>E@xmin</code>
punto	P = punto	Al hacer click en el mapa, tiene las coordenadas del punto
archivo	F = archivo	ruta del archivo elegido, p. ej. <code></home/matteo/file.txt></code>
carpeta	F = carpeta	ruta del directorio elegido, p. ej. <code></home/matteo/Downloads></code>

Un parámetro puede ser **OPCIONAL**, lo que significa que puede ser ignorado.

Con el fin de establecer una entrada como opcional, puede añadir la cadena `optional` **antes** de la entrada, p.ej.:

```
##Layer = vector
##Field1 = Field Layer
##Field2 = optional Field Layer
```

Tipos de parámetros de salida

Parámetros	Ejemplos de sintaxis
Vector	Salida = vector de salida
ráster	Salida = salida de ráster
tabla	Salida = tabla de salida
archivo	Salida = archivo de salida

Nota: Puedes grabar gráficos como `png` desde el **Visor de Resultados de Procesos**, o puedes escoger guardar el gráfico directamente desde la interfaz del algoritmo.

Cuerpo de líneas de código

El cuerpo del script sigue la sintaxis de R y el panel de **Registro** puede ayudarte si hay algo mal en tu script.

Recuerda que tienes que cargar todas las librerías adicionales en el script:

```
library(sp)
```

27.4.4 Ejemplos

Ejemplo con salida vectorial

Tomemos un algoritmo de la colección en línea que crea puntos aleatorios a partir de la extensión de una capa de entrada:

```
##Point pattern analysis=group
##Layer=vector polygon
##Size=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Size,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Explicación (por línea en el script):

1. **Análisis de patrón de puntos** es el grupo del algoritmo
2. *Layer* es la capa **vectorial** entrante
3. *Size* es un parámetro **numérico** con un valor por defecto de 10
4. *Output* es la capa **vectorial** que creará el algoritmo
5. `library(sp)` carga la librería **sp**
6. `spatpoly = as(Layer, "Spatial")` traduce a un objeto `sp`
7. Llama a la función `spsample` de la librería `sp` y la ejecuta usando la entrada definida antes (*Layer* y *Size*)
8. Crea un objeto *SpatialPointsDataFrame* usando la función `SpatialPointsDataFrame`
9. Crear la capa vectorial saliente usando la función `st_as_sf`

¡Eso es! Simplemente ejecute el algoritmo con una capa vectorial que tenga en la leyenda de QGIS, elija el número de puntos aleatorios. La capa resultante se agregará a su mapa.

Ejemplo con salida ráster

El siguiente script ejecutará un kriging ordinario básico para crear un mapa ráster de valores interpolados a partir de un campo específico de la capa vectorial de puntos de entrada usando la función `autoKrige` del paquete `R automap`. Primero calculará el modelo kriging y luego creará un ráster. El ráster se crea con la función `ráster` del paquete `Ráster R`:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector point
##Field=Field Layer
##Output=output raster
##load_vector_using_rgdal
require("automap")
require("sp")
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
require("raster")
table=as.data.frame(Layer)
coordinates(table)= ~coords.x1+coords.x2
c = Layer[[Field]]
kriging_result = autoKrige(c~1, table)
prediction = raster(kriging_result$krige_output)
Output<-prediction
```

Usando `##load_vector_using_rgdal`, la capa vectorial entrante estará disponible como objetos `Spatial-DataFrame`, por lo que evitamos tener que traducirlo desde un objeto `sf`.

Ejemplo con salida de tabla

Editemos el algoritmo de Estadísticas de resumen para que la salida sea un archivo de tabla (csv).

El cuerpo del script es el siguiente:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##Stat=Output table
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
  sum(Layer[[Field]]),
  length(Layer[[Field]]),
  length(unique(Layer[[Field]])),
  min(Layer[[Field]]),
  max(Layer[[Field]]),
  max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
  mean(Layer[[Field]]),
  median(Layer[[Field]]),
  sd(Layer[[Field]]),
  row.names=c("Sum:", "Count:", "Unique values:", "Minimum value:", "Maximum value:",
  ↪"Range:", "Mean value:", "Median value:", "Standard deviation:"))
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
Stat<-Summary_statistics
```

La tercera línea especifica la **Campo Vectorial** en la entrada y la cuarta línea le dice al algoritmo que la salida debe ser una tabla.

La última línea tomará el objeto `Stat` creado en el script y lo convierte en una tabla `csv`.

Ejemplo con la consola de salida

Podemos usar el ejemplo anterior y en lugar de crear una tabla, imprimir el resultado en el **Visor de resultados**:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
  sum(Layer[[Field]]),
  length(Layer[[Field]]),
  length(unique(Layer[[Field]])),
  min(Layer[[Field]]),
  max(Layer[[Field]]),
  max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
  mean(Layer[[Field]]),
  median(Layer[[Field]]),
  sd(Layer[[Field]]), row.names=c("Sum:", "Count:", "Unique values:", "Minimum value:",
  ↪"Maximum value:", "Range:", "Mean value:", "Median value:", "Standard deviation:"))
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
colnames(Summary_statistics) <- c(Field)
>Summary_statistics
```

El script es exactamente el mismo que el de arriba excepto por dos ediciones:

1. sin salida especificada (la cuarta línea ha sido eliminada)
2. la última línea comienza con >, indicando a Processing que haga que el objeto esté disponible a través del visor de resultados

Ejemplo con gráfico

Para crear gráficos, debe usar el parámetro `##output_plots_to_html` como en el siguiente script:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##output_plots_to_html
####output_plots_to_html
qqnorm(Layer[[Field]])
qqline(Layer[[Field]])
```

El script usa un campo (`Field`) de una capa vectorial (`Layer`) como entrada y crea un *Gráfico QQ* (para probar la normalidad de la distribución).

El gráfico se agrega automáticamente al *Visor de resultados* de procesos.

Referencias bibliográficas y web

- GDAL-SOFTWARE-SUITE. Biblioteca de abstracción de datos geoespaciales. <https://gdal.org>, 2013.
- GRASS-PROJECT. Sistema de soporte de análisis de recursos geográficos. <https://grass.osgeo.org>, 2013.
- NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis: A grass gis approach, 2008.
- OGR-SOFTWARE-SUITE. Biblioteca de abstracción de datos geoespaciales. <https://gdal.org>, 2013.
- OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Especificación de implementación del servicio de mapas web (1.1.1). <https://portal.opengeospatial.org>, 2002.
- OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Especificación de implementación del servicio de mapas web (1.3.0). <https://portal.opengeospatial.org>, 2004.
- POSTGIS-PROJECT. Soporte espacial para postgresql. <http://postgis.refrations.net/>, 2013.