

# MANUAL SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA CON SOFTWARE LIBRE **QGIS**

EDICIÓN DE CAPAS, TABLA DE ATRIBUTOS Y  
COMPOSICIÓN DE IMPRESIÓN



## Edición de capas vectoriales

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.

### ***Autoensamble***

La tolerancia de ensamblando 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 tolerancia de ajuste afecta a todas las herramientas que trabajan con tolerancia.

La configuración del ensamblado puede también ser establecida en **Proyecto ► Opciones de autoensamblado.**



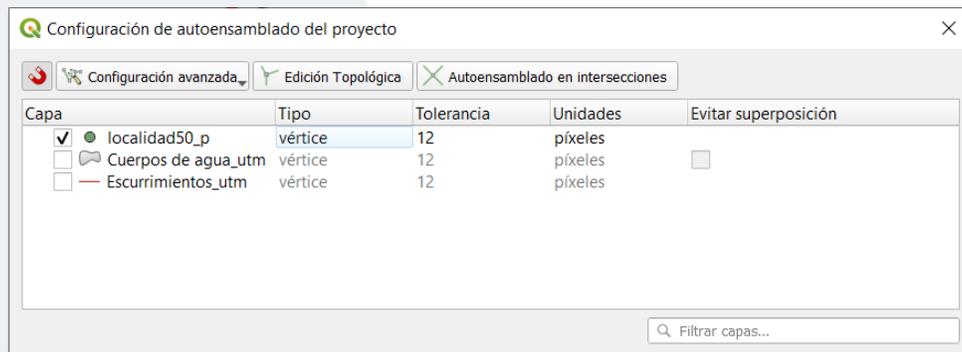
Puede habilitar / deshabilitar el ajuste mediante el botón . El modo de ajuste, el valor de tolerancia y las unidades también se pueden configurar en esta barra de herramientas.

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. 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.

En **Configuración avanzada** 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 de la resolución 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.



#### *Evitar superposición*

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 esta opción 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.

#### *Autoensamblar en intersección*

La opción  **autoensamblar en intersecciones**, le permite ajustar a las intersecciones de geometría de las capas habilitadas para autoensamblar, incluso si no hay vértices en las intersecciones.

#### *Edición topológica*

La opción  **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.

### **Radio de búsqueda**

**Radio de búsqueda para edición de vértices** es la distancia que QGIS usa para buscar que vértice seleccionar al hacer clic 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 **Configuración**  **Opciones** 

### **Digitalización**

▼ **Autoensamblado**

Habilitar autoensamblado por omisión

Modo de autoensamblado por omisión: Vértice

Tolerancia de autoensamblado predeterminada: 12.00000 píxeles

Radio de búsqueda para edición de vértices: 10.00000 píxeles

Mostrar diálogo principal como (requiere reiniciar): Diálogo

Color del marcador de autoensamblado:  

Mostrar ayuda emergente de autoensamblado

Habilitar el autoensamblado en objetos invisibles (no se muestra en el lienzo del mapa)

### **Edición de 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).

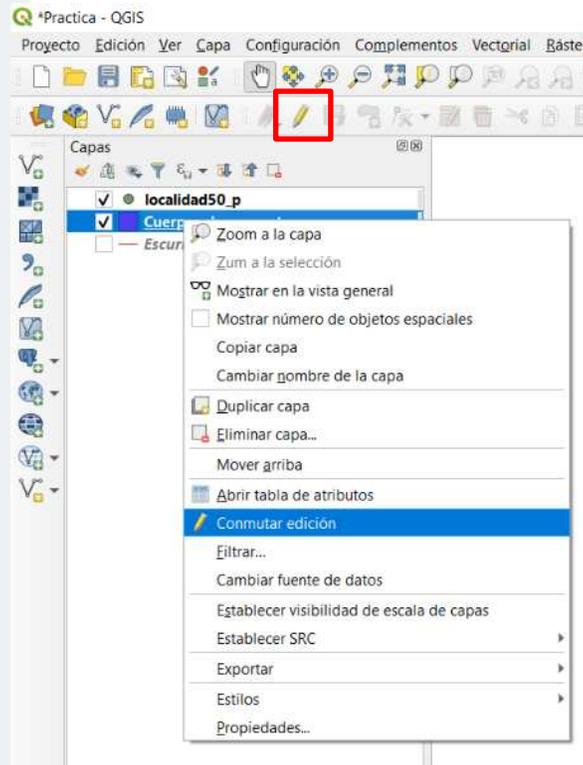
En general, las herramientas para editar capas vectoriales se dividen en una barra de herramientas de digitalización y una barra de herramientas de **digitalización avanzada**, descritas más adelante. Puede prender o apagar ambas en la Barra de herramientas.

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

Todas las sesiones de edición comienzan eligiendo la opción **Conmutar edición** que se encuentra en el menú emergente de la capa seleccionada, 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.

Después de hacer cambios recuerde  **Guardar cambios en capa**. 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 crear entidades con las herramientas habilitadas espacialmente, primero digitaliza la geometría y luego ingresa sus atributos. Para digitalizar la geometría:

1. Haga *clic izquierdo* en el área del mapa para crear el primer punto de su nueva entidad.
2. Para geometrías de línea o polígono, sigue haciendo clic con el botón izquierdo para cada punto adicional

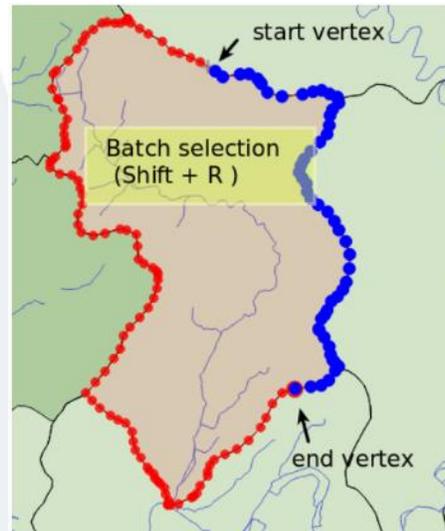
3. Cuando haya terminado de agregar puntos, haga *clic derecho* en cualquier parte del área del mapa para confirmar que ha terminado de ingresar la geometría de ese objeto espacial.
4. Aparecerá la ventana de atributos, que le permitirá ingresar la información de la nueva entidad. Los atributos a llenar, dependerá de la cantidad de columnas con las que cuente la capa.



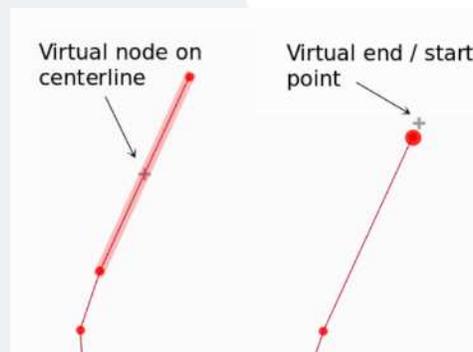
### Herramienta Vértices

Para cualquier capa que esté editando, la  **Herramienta de vértice** proporciona capacidades de manipulación de vértices de entidades. 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. Mediante la opción de vértices puede hacer las siguientes acciones:

- **Seleccionando Vértices:** Puede seleccionar vértices haciendo clic en ellos uno cada vez manteniendo presionada la tecla *Shift* o haciendo clic y arrastrando un rectángulo alrededor de algunos vértices.
- **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 clic y luego coloque el cursor *sin hacer clic en otro vértice*. Esto seleccionará dinámicamente todos los nodos intermedios utilizando la ruta más corta (para polígonos).



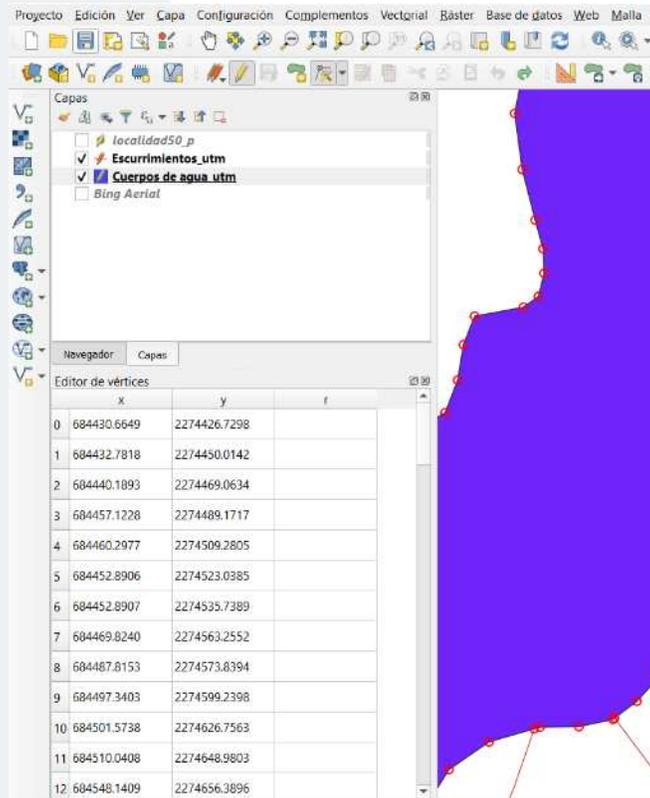
**Añadiendo vértices:** Para agregar un vértice, aparece un nuevo nodo virtual en el centro del segmento. Simplemente haz clic en él para agregar un nuevo vértice. Un doble clic en cualquier ubicación del límite también crea un nuevo nodo. Para las líneas, también se propone un nodo virtual en ambos extremos de una línea para extenderla.



- **Eliminando vértices:** Selecciona los vértices y haz clic en la tecla *Delete*. Tenga en cuenta que esto no elimina la función completa, solo la parte de geometría de los vértices seleccionados.
- **Mover vértices:** seleccione todos los vértices que desee mover, haga clic en un vértice o borde seleccionado y haga clic nuevamente en la nueva ubicación deseada.

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.

Cuando se utiliza la **herramienta vértice** en una entidad, es posible hacer clic derecho para abrir el panel **Editor de Vértices** que enumera todos los vértices de la entidad con sus coordenadas **x**, **y** y **z**. 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.



### *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  **Commutar edición**.

Para ello, use la herramienta  **Seleccionar entidades por área o clic simple** para seleccionar la entidad(es) en la capa fuente. Después haga Clic en la herramienta  **Copiar Entidades** Pegar en la capa de destino con la herramienta  **Pegar entidades**



### *Borrar objetos espaciales seleccionados*

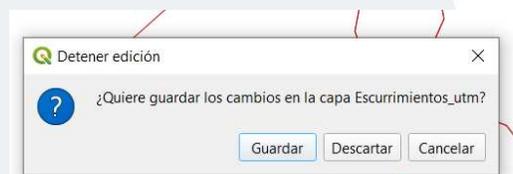
Si queremos eliminar una entidad completa (atributo y geometría), podemos hacerlo seleccionando primero la geometría usando la herramienta  **Seleccionar** objetos espaciales por área o clic único. Una vez que haya hecho la selección, presione la tecla **Delete** o use la herramienta  **Borrar** lo seleccionado para eliminar los objetos. Se pueden eliminar varios objetos espaciales seleccionados a la vez.

### *Deshacer y rehacer*

Las herramientas  **Deshacer** y  **Rehacer** te permite deshacer y rehacer operaciones de edición de vectores. 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.

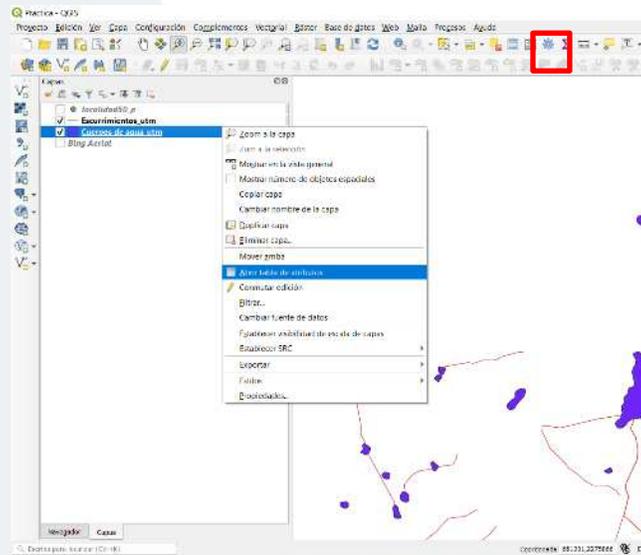
### *Guardar capas editadas*

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 clic 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.



## Tabla de atributos

Para abrir la tabla de atributos de una capa vectorial, se puede realizar dando clic con el botón derecho en la capa de la que queremos desplegar y elegir **Abrir tabla de atributos**, del menú desplegable, o hacer clic en el botón **Abrir tabla de atributos**, en la barra de herramientas Atributos.



Esto abrirá una nueva ventana que muestra los atributos de las entidades de la capa

Cuerpos de agua\_utm : Objetos totales: 293, Filtrados: 293, Seleccionados: 0

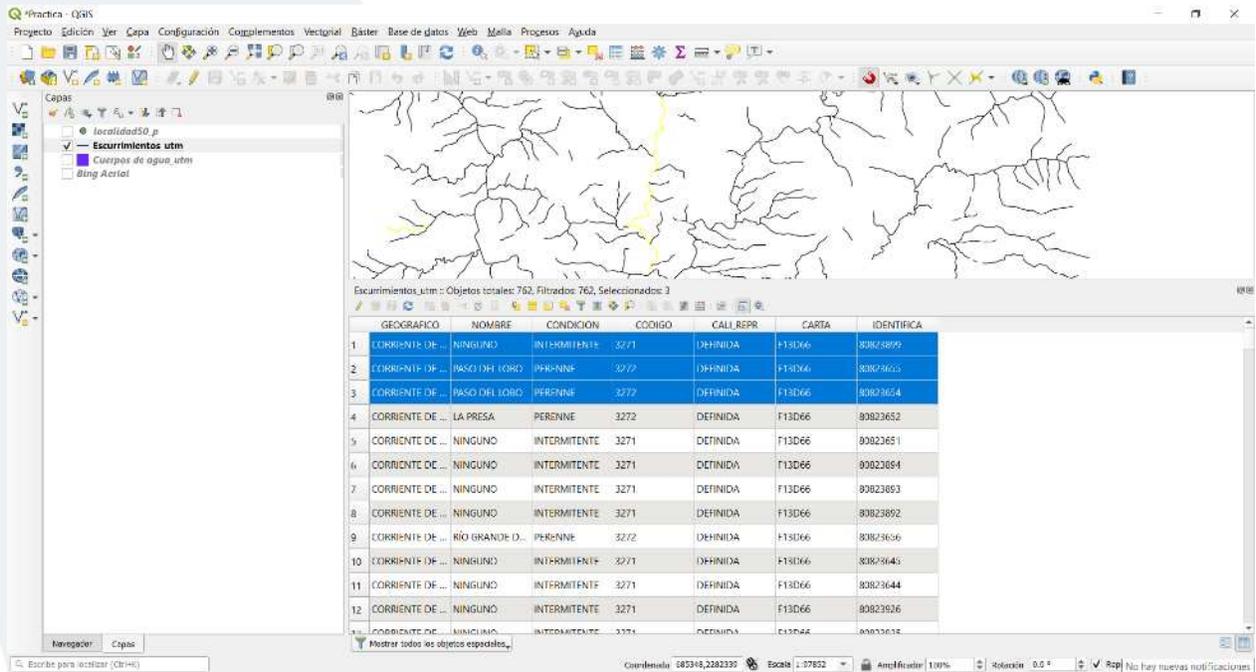
	GEOGRAFICO	NOMBRE	CONDICION	CODIGO	CALL_REPR	CARTA	IDENTIFICA	area
16	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826356	1.38
17	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826357	1.56
18	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826358	1.45
19	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826359	1.54
20	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826340	0.27
21	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826341	0.45
22	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826342	0.28
23	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826343	0.31
24	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826360	1.62

Los botones de la parte superior de la ventana de la tabla de atributos proporcionan la siguiente funcionalidad:

Icono	Etiqueta	Propósito	Atajo de teclado predeterminado
	Conmutar el modo de edición	Habilitar funciones de edición	ctrl+E
	Conmutar el modo multiedición	Actualizar múltiples campos de muchos objetos	
	Guardar ediciones	Guardar las modificaciones actuales	
	Recargar la tabla		
	Añadir objeto espacial	Añadir nuevo objeto sin geometría	
	borrarGeometríasSeleccionadas	Borrar objetos seleccionados	Eliminar los objetos seleccionados de la capa
	Cortar elementos seleccionados al portapapeles		ctrl+X
	Copiar elementos seleccionados al portapapeles		ctrl+C
	Pegar entidades desde el portapapeles	Insertar nuevas entidades a partir de unas copiadas	ctrl+V
	Seleccionar objetos usando una expresión		
	Seleccionar todo	Seleccionar todos los objetos de la capa	ctrl+A
	Invertir selección	Invertir la selección actual de la capa	ctrl+R
	Deseleccionar todo	Deseleccionar todos los objetos de la capa actual	ctrl+shift+A
	Filtrar/Seleccionar entidades usando formulario		ctrl+F
	Mover la selección arriba del todo	Mover filas seleccionadas a la parte superior de la tabla	
	Desplazar el mapa a las filas seleccionadas		ctrl+P
	Ampliar mapa a las filas seleccionadas		ctrl+J
	Nuevo campo	Añadir un nuevo campo a la fuente de datos	ctrl+W
	Borrar campo	Borrar un campo de la fuente de datos	
	Abrir la calculadora de campos	Actualizar campo para muchas entidades a la vez	ctrl+I
	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.	

### ***Selección de objetos***

En la vista de tabla, cada fila 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 se selecciona la fila en la tabla de atributos. Si se cambia el conjunto de entidades seleccionadas del mapa (o tabla de atributos), la selección también se actualiza en la tabla de atributos (o lienzo del mapa) en consecuencia.



Capas

- localidad50.p
- Escurreimientos utm**
- Cuerpos de agua utm
- Bing Aerial

Escurreimientos utm: Objetos totales: 762, Filtrados: 762, Seleccionados: 3

	GEOGRAFICO	NOMBRE	CONDICION	CODIGO	CALL REPR	CARTA	IDENTIFICA
1	CORRIENTE DE...	NINGUNO	INTERMITENTE	3271	DEFINIDA	F13D66	80823895
2	CORRIENTE DE...	PASO DEL LOBO	PERENNE	3272	DEFINIDA	F13D66	80823653
3	CORRIENTE DE...	PASO DEL LOBO	PERENNE	3272	DEFINIDA	F13D66	80823654
4	CORRIENTE DE...	LA PRESA	PERENNE	3272	DEFINIDA	F13D66	80823652
5	CORRIENTE DE...	NINGUNO	INTERMITENTE	3271	DEFINIDA	F13D66	80823651
6	CORRIENTE DE...	NINGUNO	INTERMITENTE	3271	DEFINIDA	F13D66	80823654
7	CORRIENTE DE...	NINGUNO	INTERMITENTE	3271	DEFINIDA	F13D66	80823653
8	CORRIENTE DE...	NINGUNO	INTERMITENTE	3271	DEFINIDA	F13D66	80823652
9	CORRIENTE DE...	RÍO GRANDE D...	PERENNE	3272	DEFINIDA	F13D66	80823656
10	CORRIENTE DE...	NINGUNO	INTERMITENTE	3271	DEFINIDA	F13D66	80823645
11	CORRIENTE DE...	NINGUNO	INTERMITENTE	3271	DEFINIDA	F13D66	80823644
12	CORRIENTE DE...	NINGUNO	INTERMITENTE	3271	DEFINIDA	F13D66	80823626
13	CORRIENTE DE...	NINGUNO	INTERMITENTE	3271	DEFINIDA	F13D66	80823635

Coordenada: 685348,2282330 Escala: 1:27852 Amplificador: 100% Rotación: 0.0° No hay nuevas notificaciones

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 y la siguiente para más información y caso de uso):

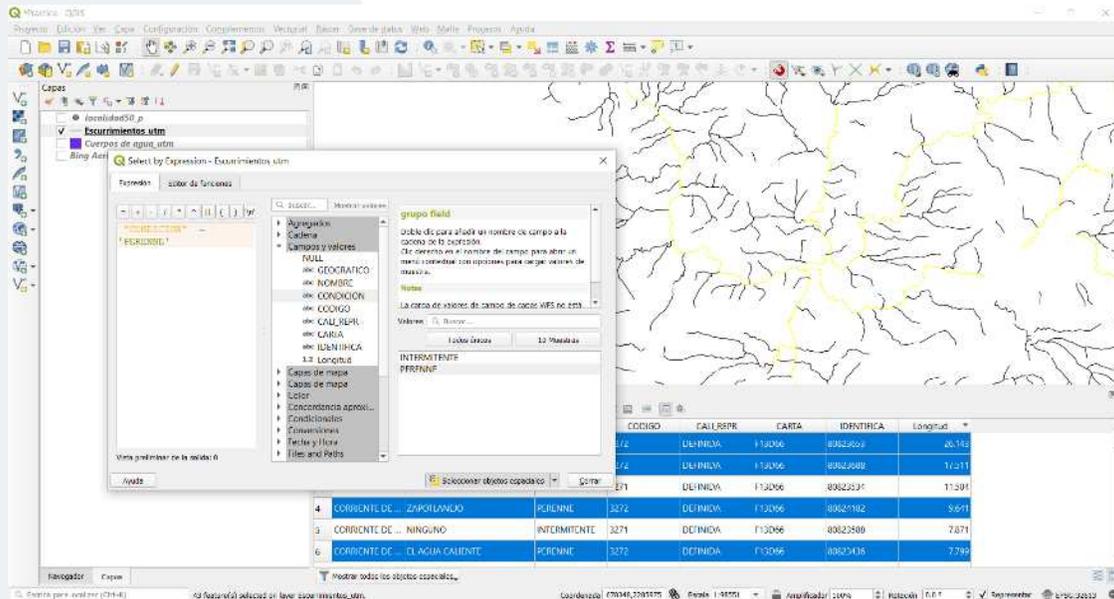
-  Seleccionar por expresión...
-  Seleccionar entidades por valor...
-  Deseleccionar entidades de todas las capas
-  Seleccionar todas las entidades
-  Invertir selección de entidades.

### *Selección por expresión*

Para hacer las selecciones por expresión se debe especificar la columna o atributo del que queremos obtener información, posterior en la ventana emergente que aparece tenemos que pedirle que nos muestre todos los valores y de ahí seleccionar el o los interesados o nosotros poner entre comillas el valor que deseamos consultar. Se pueden seguir los siguientes pasos:

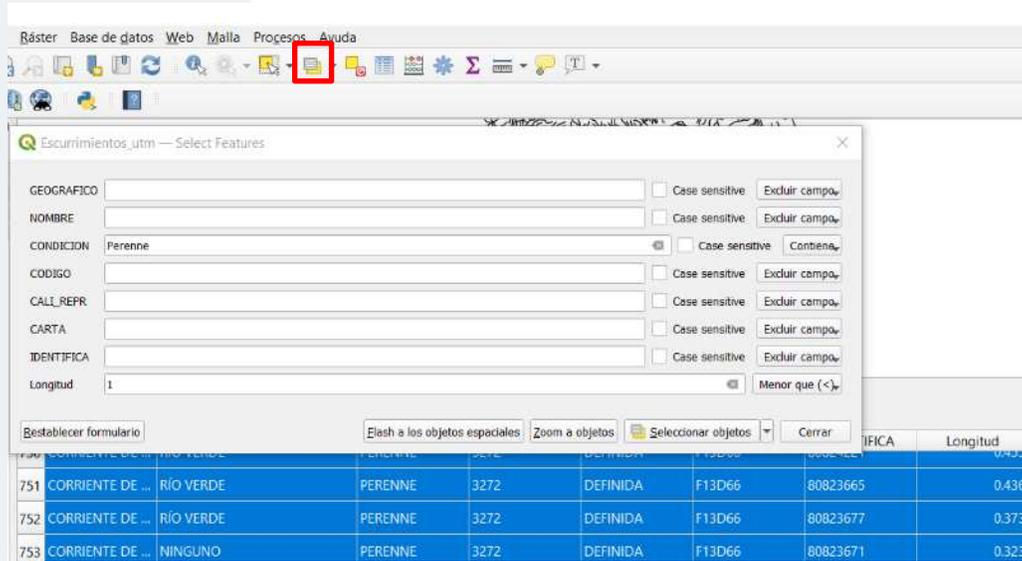
1. Usar el icono  Seleccionar Entidades Usando una Expresión
2. Expanda el grupo **Campos y Valores**

3. Doble-clic en el campo que quiera consultar
4. Clic en **Todos Únicos** en el panel que se muestra arriba a la derecha
5. De la lista, doble-clic. En el editor de campos **Expresión**, escriba la siguiente consulta:
6. Clic en **Seleccionar objetos espaciales**.



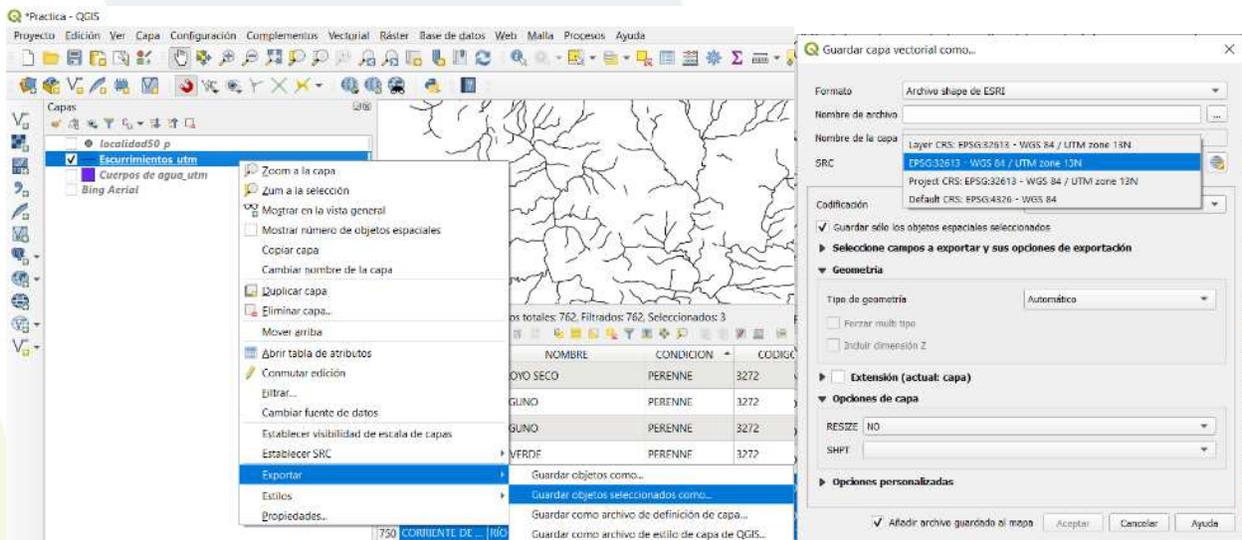
### *Selección por entidades de valor*

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.



### Exportar entidades seleccionadas

Las entidades seleccionadas se pueden guardar como cualquier formato vectorial y también se pueden transformar en otro sistema de referencia de coordenadas (CRS). En el menú de la capa, desde el panel **Capas**, haga clic en: Exportar -> Guardar entidades seleccionadas como ... para definir el nombre del conjunto de datos de salida, su formato y CRS. Notarás que **Guardar solo las entidades seleccionadas** está marcado. También es posible especificar las opciones de creación de OGR dentro del diálogo.



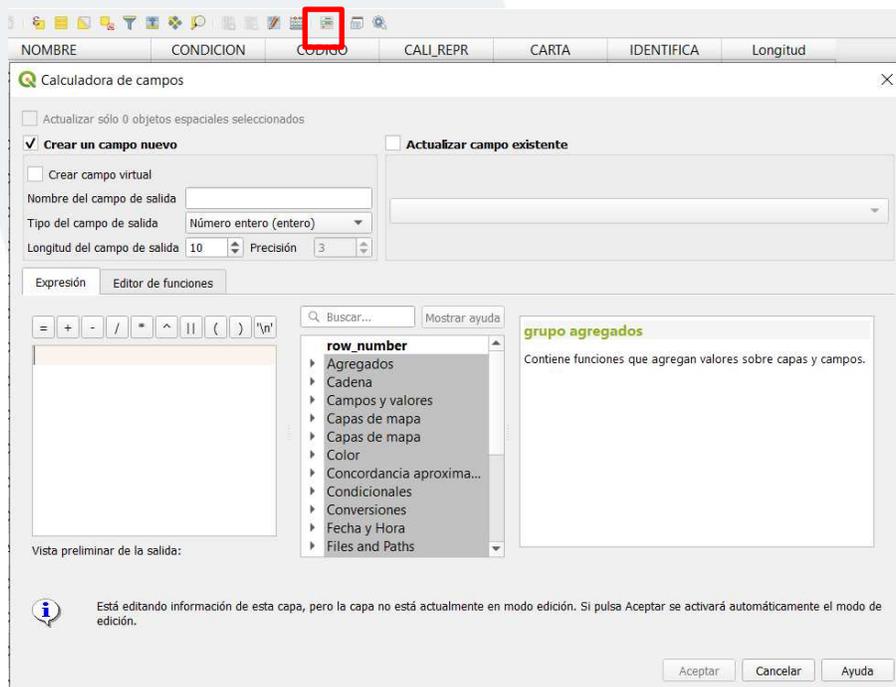
## Editar valores de atributo

Para editar valores en la tabla atributos se debe primero es  **Conmutar edición**, después de eso puede hacer lo siguiente:

- **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;
- usando el modo **multiedición** : actualiza de una vez múltiples campos para múltiples entidades.

### 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 las entidades. Los resultados se pueden utilizar para actualizar un campo existente o escribir en un nuevo campo (que puede ser uno virtual).



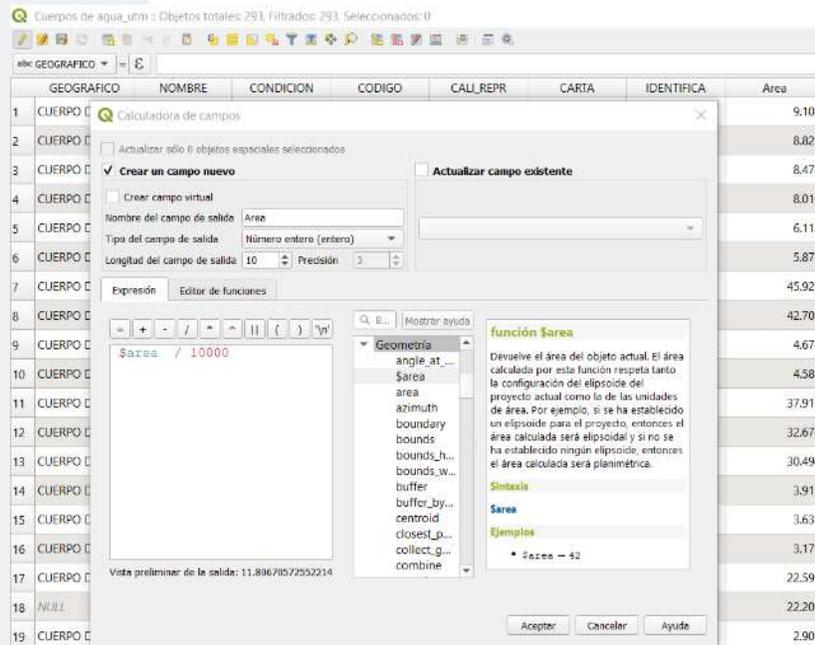
El cuadro de diálogo de la calculadora de campo ofrece una interfaz completa para definir una expresión y aplicarla a un campo existente o recientemente creado. Para utilizar el cuadro de diálogo de la calculadora de campo, debe seleccionar si desea:

1. aplicar cálculo en toda la capa o solo en entidades seleccionadas
2. crear un nuevo campo para el cálculo o actualizar uno existente

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.

La manera de cómo funciona la calculadora de campo cuando se usa la pestaña **Expresión**. Por ejemplo para calcular el área de un polígono, se presenta a continuación:

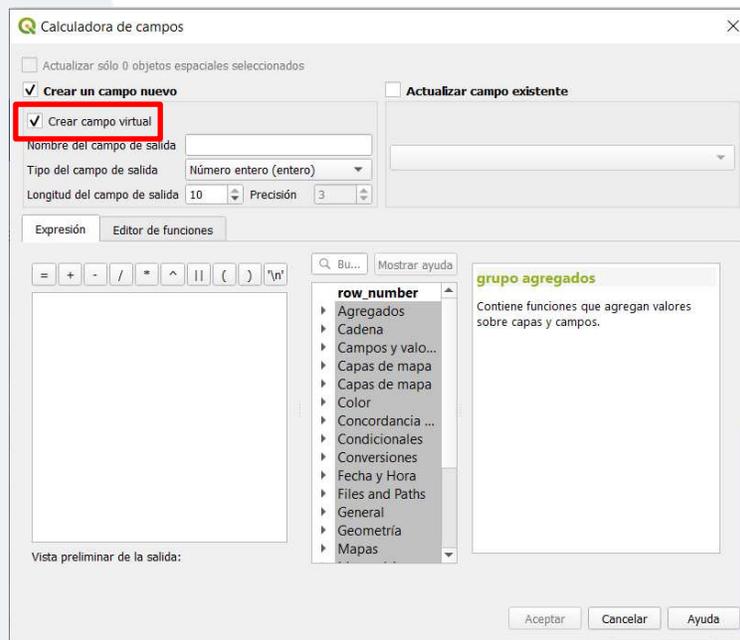
1. Seleccionar la casilla de verificación  **Crear un campo nuevo** para guardar los cálculos en un nuevo campo.
2. Establece **Nombre del campo de salida**
3. Selecciona *Número decimal (real)* como **Tipo de campo de salida**
4. Ajusta la **longitud del campo de salida**
5. Doble clic en *\$area* en el grupo **Geometría** para agregar la longitud de la geometría al cuadro de expresión de la calculadora de campo.
6. Completa la expresión escribiendo / 10000 en el cuadro de expresión de la calculadora de campo para obtener el dato en hectáreas y clic en **Aceptar**.
7. Puede ahora encontrar un nuevo campo



### *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.

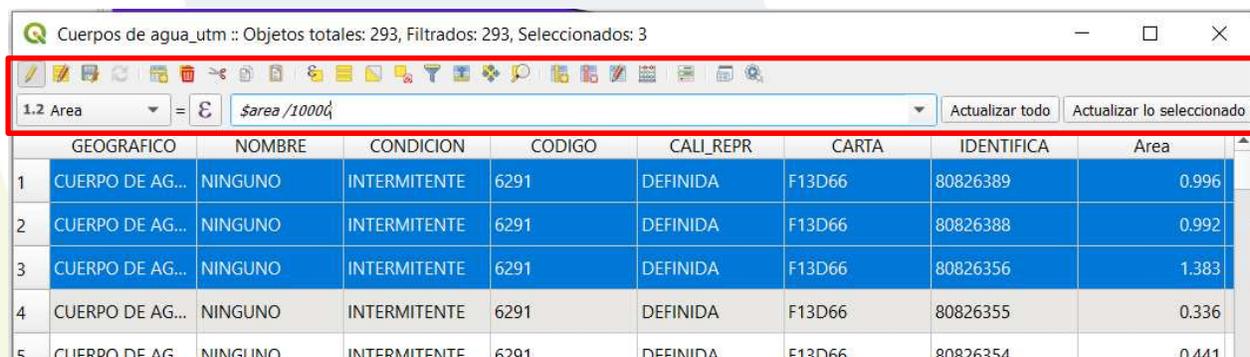
- Los campos virtuales no son permanentes en los atributos de capa, lo que significa que solo se guardan y están disponibles en el proyecto que se ha creado.
- Un campo se puede configurar como virtual solo en su creación. Los campos virtuales están marcados con un fondo violeta en la pestaña de campos del cuadro de diálogo de propiedades de capa para distinguirlos de los campos físicos o unidos normales.



### 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 clic en el botón **Actualizar todo**, **Actualizar seleccionado** o **Actualizar filtrado** según sus necesidades.



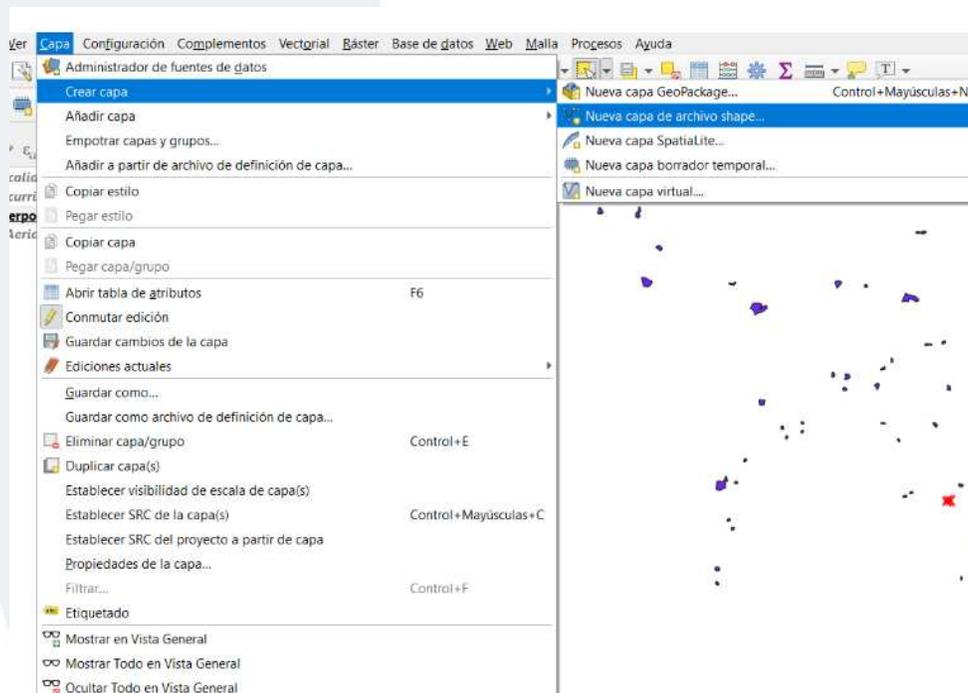
	GEOGRAFICO	NOMBRE	CONDICION	CODIGO	CALI_REPR	CARTA	IDENTIFICA	Area
1	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826389	0.996
2	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826388	0.992
3	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826356	1.383
4	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826355	0.336
5	CUERPO DE AG...	NINGUNO	INTERMITENTE	6291	DEFINIDA	F13D66	80826354	0.441

## Creación de nuevas capas

QGIS 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 nueva capa en formato *shapefile* de ESRI se puede hacer de dos formas:

1. A través de la opción  **Nueva capa de archivo shape...** en el menú **Capa -> Crear capa ->**

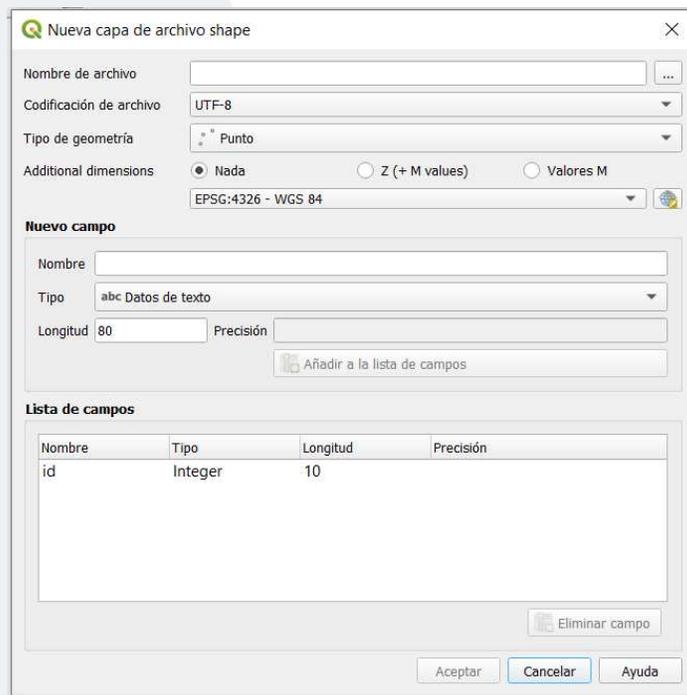


2. Desde la barra de herramientas **Administrador de fuentes de datos**, con la opción **Nueva capa de archivo shape**



Después que se desplegar la ventana se pueden seguir los siguientes pasos:

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 la **codificación de archivo** de los datos.
3. Escoge el **tipo de Geometría** de la capa, ya sea punto, multipunto, línea o polígono
4. Especifique si la geometría debe tener **Z (+ M valores)** o **valores M**
5. Especificar el sistema de coordenadas de referencia usando el botón 



**Nueva capa de archivo shape**

Nombre de archivo:  

Codificación de archivo: UTF-8

Tipo de geometría: Punto

Additional dimensions:  Nada  Z (+ M valores)  Valores M

EPSG:4326 - WGS 84

**Nuevo campo**

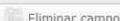
Nombre:

Tipo: abc- Datos de texto

Longitud:  Precisión:

 Añadir a la lista de campos

Nombre	Tipo	Longitud	Precisión
id	Integer	10	

 Eliminar campo

Aceptar Cancelar Ayuda

Para añadir campos o la información que deseamos agregar 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. Clic en el botón  **Añadir a Lista de campos**
5. Repite los pasos anteriores para cada campo que necesites añadir
6. Una vez con los atributos, **Aceptar**. QGIS añadirá la nueva capa a la leyenda, y puede editarla como se describe en la sección **Digitalizando una capa existente**.

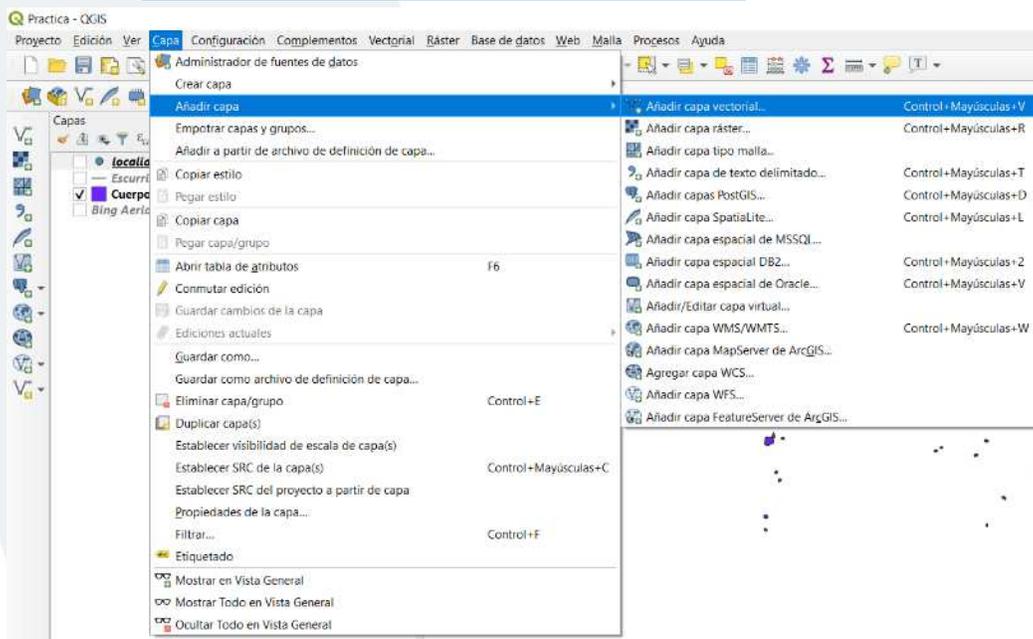
## Crear capa de puntos a partir de tabla

Se pueden crear archivos de punto con diversas opciones, veremos dos de ellas.

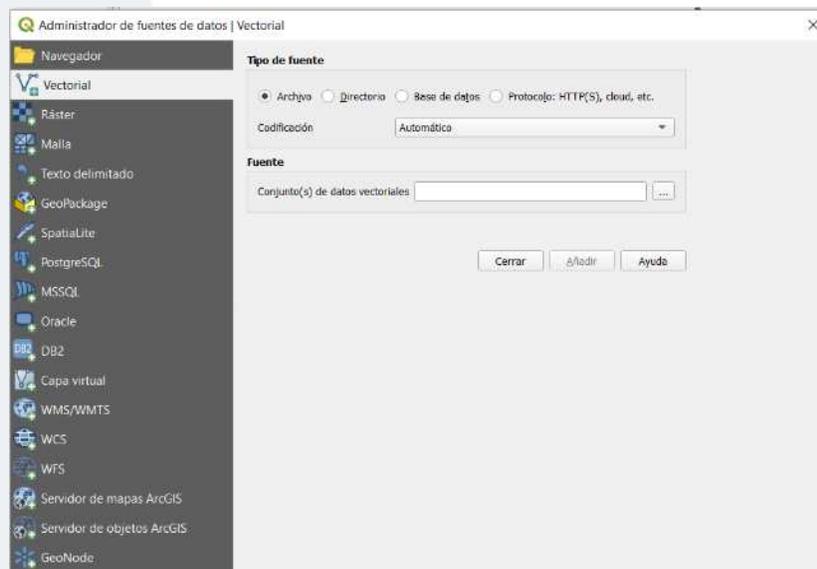
### Creación de capa de puntos a partir de un archivo Excel

La primera opción se puede crear a partir de una hoja de Excel, este procedimiento es válido tanto para archivos .xls como .xlsx, para ello, es necesario seguir los siguientes pasos:

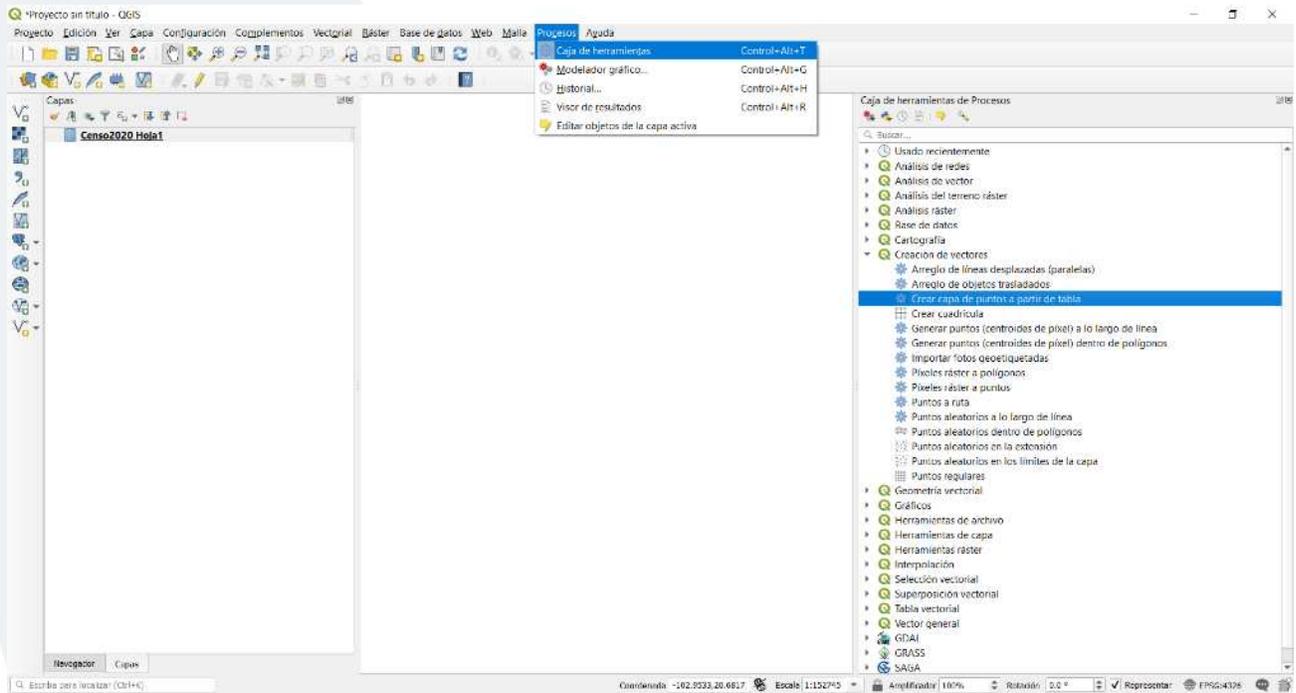
1. En menú **Capa -> Añadir capa -> Añadir capa vectorial**



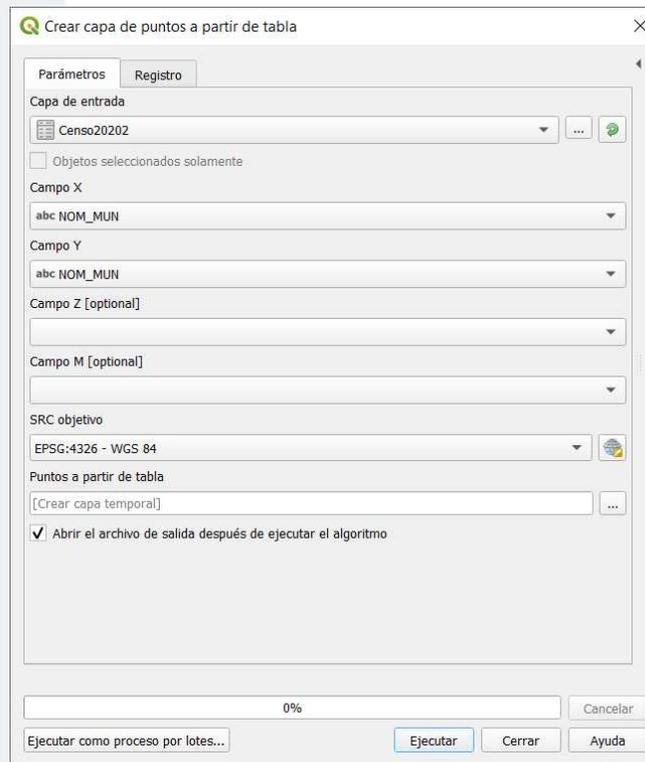
2. En la ventana que aparece en pantalla, en el apartado de **Fuente** Proporcione la ruta el nombre de archivo usando el botón **...** junto a **Nombre de archivo**, de la hoja que quiere cargar. La tabla que agregamos tiene que tener en sus campos, especificados coordenadas en **X** e **Y**.



3. Seleccionamos la opción **Todos los archivos (\*)** para que se muestren los archivos con extensión *xls* o *xlsx*. A partir de ello, podemos buscar y cargar el archivo de nuestro interés.
4. En este momento se añade al panel de capas una capa sin geometría. Para ver su información podemos hacer clic sobre el botón derecho del ratón y seleccionar la opción **Abrir tabla de atributos**.
5. El siguiente paso es crear la geometría de puntos a partir de la tabla que acabamos de añadir. Para ello vamos a la **Caja de herramientas** de la pestaña **Procesos**. Desplegamos los algoritmos del grupo **Creación de vectores** y seleccionamos el algoritmo **Crear capa de puntos a partir de tabla**:



6. Posteriormente en la ventana que aparece primero se selecciona la tabla que agregamos con anterioridad. Especificamos cuáles son los campos que contienen las coordenadas **X** e **Y**. Especificamos el sistema referencia de coordenadas que están especificadas en los campos. Podemos asignar un nombre y una ubicación al archivo vectorial de salida. En esta opción es necesario definir el tipo de archivo a aguardar, en este caso es un archivo **shape (shp)**.

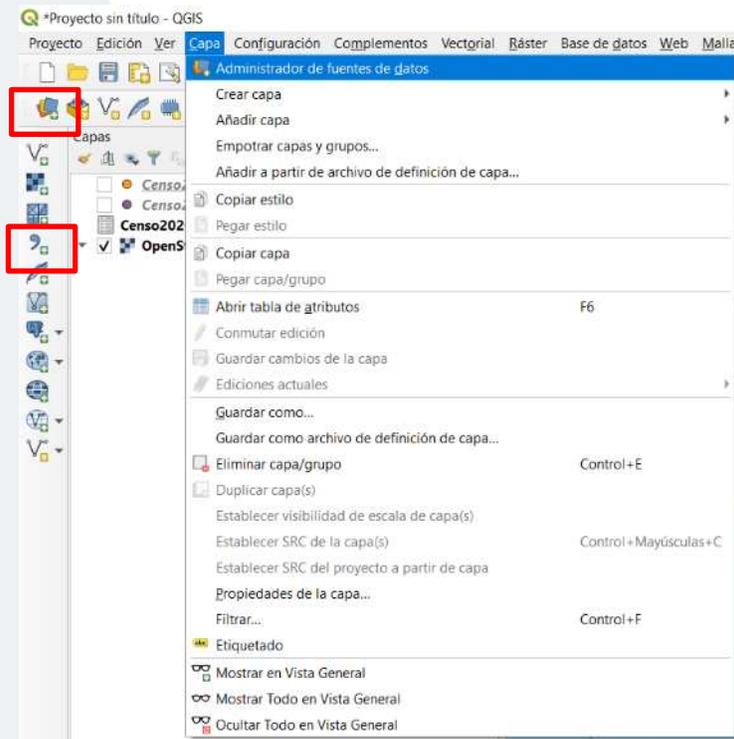


7. Ejecutamos y se añade la capa de puntos a la tabla de contenidos de QGIS:

*Creación de capa de puntos a partir de un archivo delimitado por comas*

El programa nos permite crear una capa de puntos a partir de archivos *csv*, *txt*, *dat* o *wkt*, se puede hacer con el  **Administrador de Fuentes de Datos**, en el que se puede acceder desde el menú **Capa -> Administrador de fuente de datos** y desde **Barra de herramientas del administrador de fuentes de datos...**

Del mismo modo, Se puede ingresar directamente desde el  **Añadir capa de texto delimitado** de la barra **Administrar datos...**.

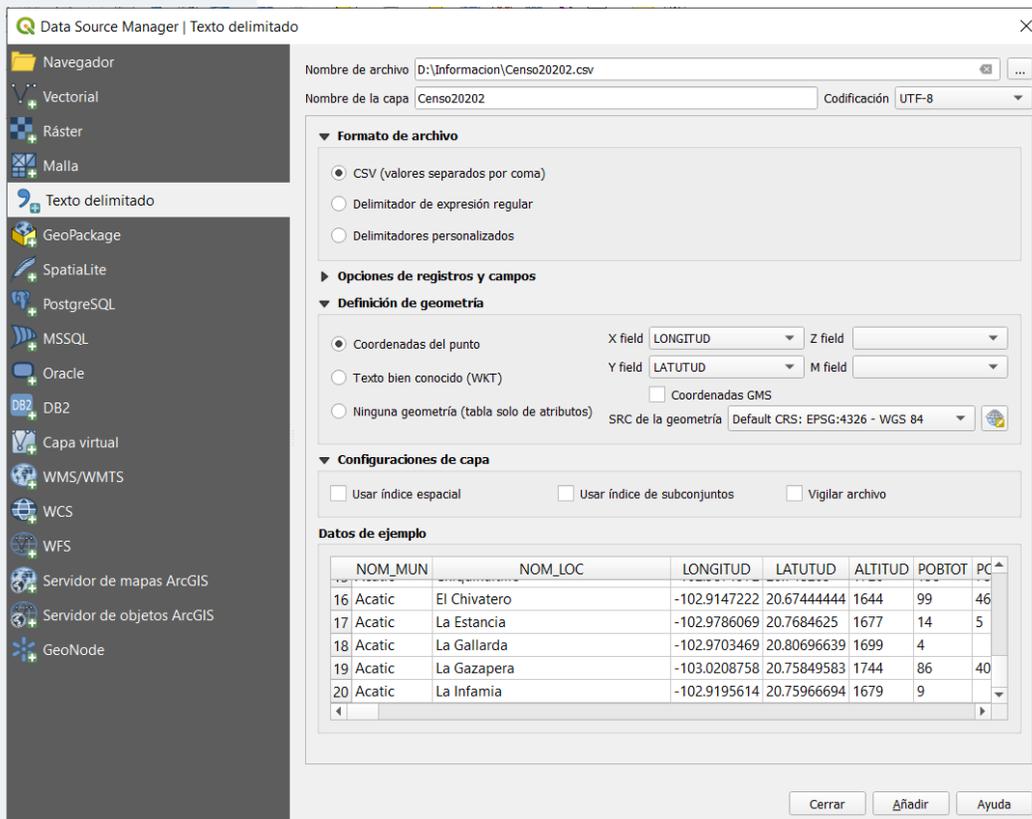


Con las primeras opciones

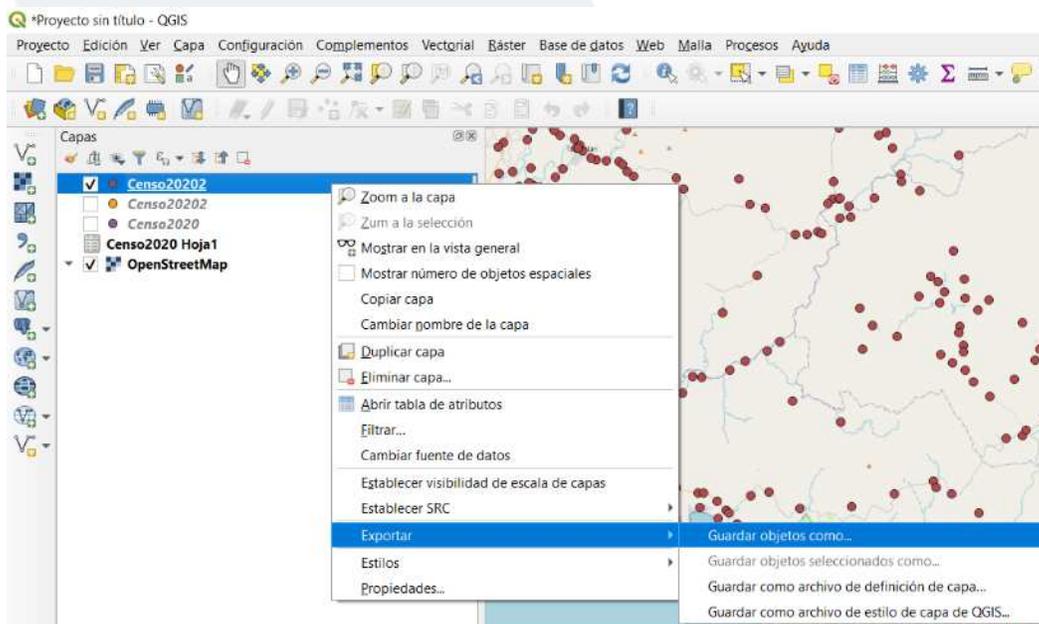
1. Habilite la pestaña  **Texto Delimitado**
2. Seleccione el archivo de texto delimitado a importar en el botón  **Navegador**.
3. En el campo **nombre de capa** proporcione el nombre a usar para la capa en el proyecto
4. Configure los ajustes para conocer tu conjunto de datos y necesidades, como se explica abajo.

Una vez que se analiza el archivo, configure **Definición de geometría:**

1.  **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 la opción  **Seleccionar SRC**,
2. Por último dé la opción añadir para que se despliegue la capa.



Para que la capa sea “estable” y poder cargarla con posterioridad hay que exportarla; clic con el botón derecho del ratón sobre la capa y selecciona la opción **Exportar/Guardar objetos como...**

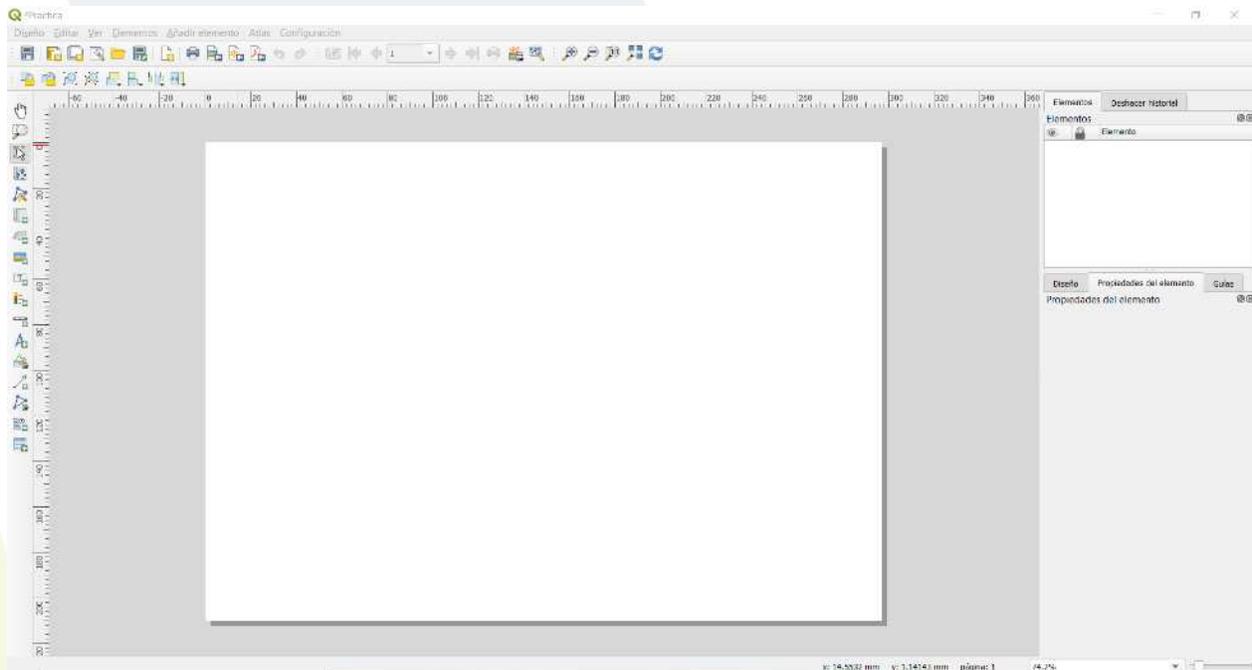


## Diseño cartográfico - Composición de Impresión

El diseño de impresión 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.

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 **Proyecto**  **Administrador de composiciones**  **Crear**. Se le pedirá que elija un título para el nuevo diseño.



Para demostrar cómo 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 botón  **Agregar la flecha norte** y dibuja un rectángulo en el lienzo manteniendo presionado el botón izquierdo del mouse. Dentro del rectángulo dibujado se dibujará la flecha de norte.
5. Seleccione el botón  **Agregar etiqueta** y dibuja un rectángulo en el lienzo manteniendo presionado el botón izquierdo del mouse. Dentro del rectángulo se habilitará la opción para poder escribir un Título o una etiqueta.
6. Seleccione el icono  **Seleccionar/Mover elemento** para seleccionar el mapa en el lienzo y moverlo un poco y ajustar la vista que deseamos.
7. Mientras el elemento del mapa aún está seleccionado, haga clic en el panel **Propiedades del elemento** en el lado izquierdo hacia abajo y busque la configuración **Cuadrículas y** de un clic en  **añadir nueva cuadrícula** estando ahí de en la opción modificar cuadrícula. Aparecerá la opción de **apariencia**. En intervalo, defina cada cuanto desea que aparezca sus coordenadas. Si su mata está en UTM aquí deberá especificar la cantidad de metros dependiendo la escala; si está en geográficas, deberá especificar cada cuantos grados, minutos o segundos desea su grilla. Más abajo La casilla de verificación  **Dibujar coordenadas** le permite agregar coordenadas al marco del mapa.
8. 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.
9. Finalmente, puede guardar su diseño de impresión dentro del archivo del proyecto con el botón  **Guardar proyecto**.

**Recuerde que cada uno de los elementos puede ser susceptibles a ser modificado según gustos y necesidades. QGIS ofrece una gran variedad de opciones de personalizar los mapas de salida.**

