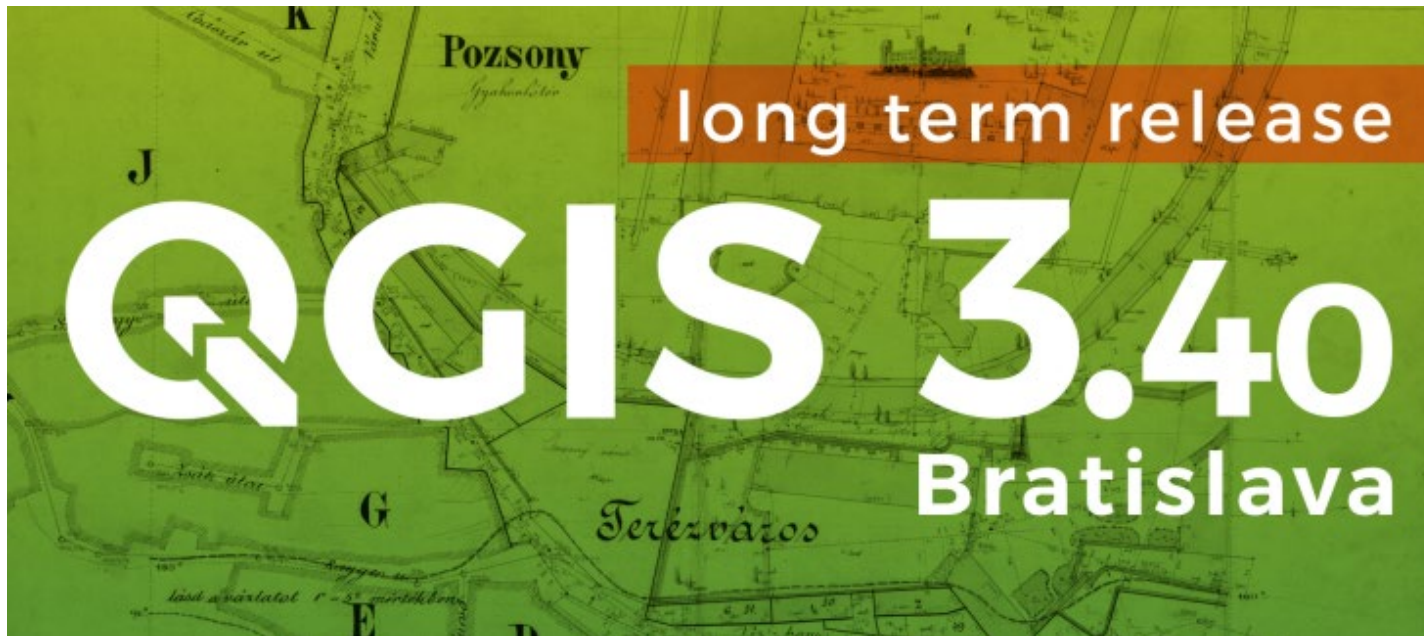


# Manual de iniciación a QGIS

Manual realizado para las clases de la asignatura Topografía, Cartografía y Fotogrametría del Grado en Ingeniería Agroambiental (ETSIAAB - UPM)



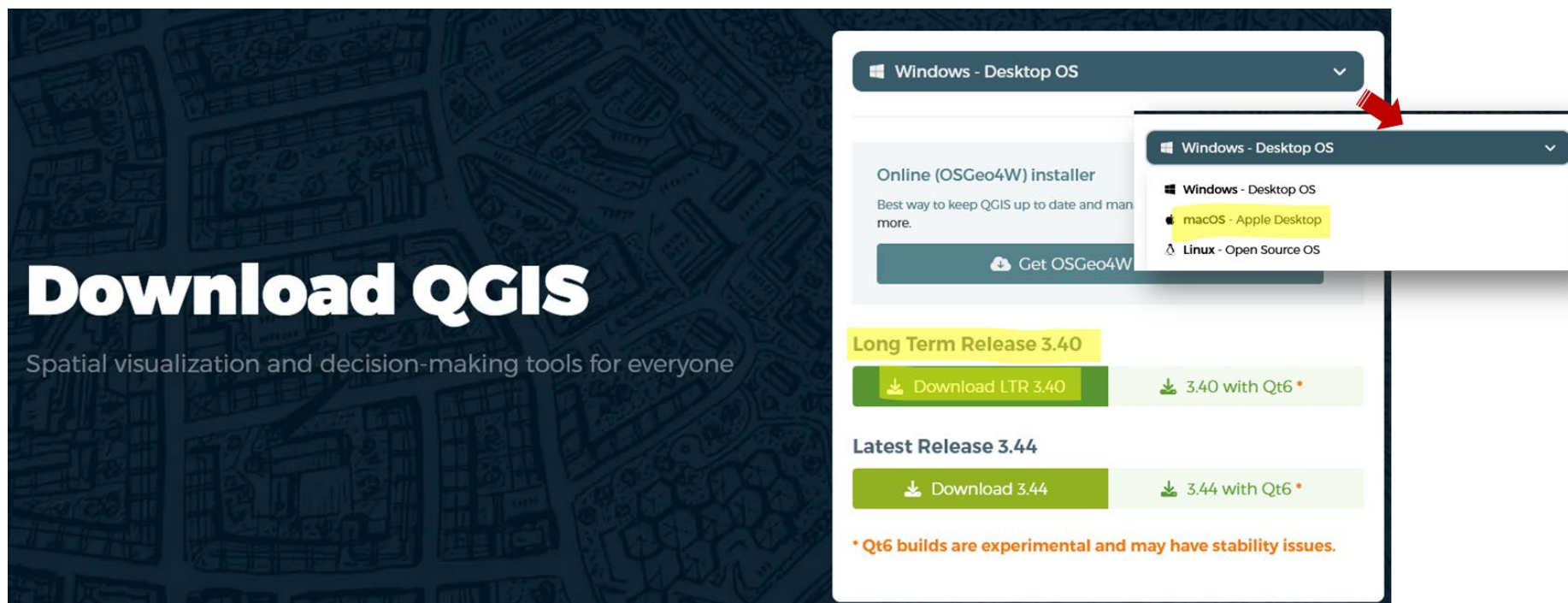
Manual de iniciación a QGIS © 2026 by Carmen Marín Ferrer is licensed under CC BY-NC-ND 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## INDICE

Descargar el programa	2	Realizar una composición de impresión	23
Interfaz del programa	3	Instalar complementos	25
Barras de herramientas básicas	4		
Establecer opciones del programa	6		
Crear un proyecto. Propiedades	7		
Añadir capa vectorial	9		
Añadir capa ráster	10		
Estilo (simbología)	11		
Etiquetado	12		
Conexión a una WMS/WMTS	13		
Trabajar con la tabla de atributos de la capa	14		
Crear una capa vectorial	17		
Herramientas de geoprocesamiento vectorial	20		
Herramientas de geoprocesamiento ráster	22		

## DESCARGA DEL PROGRAMA

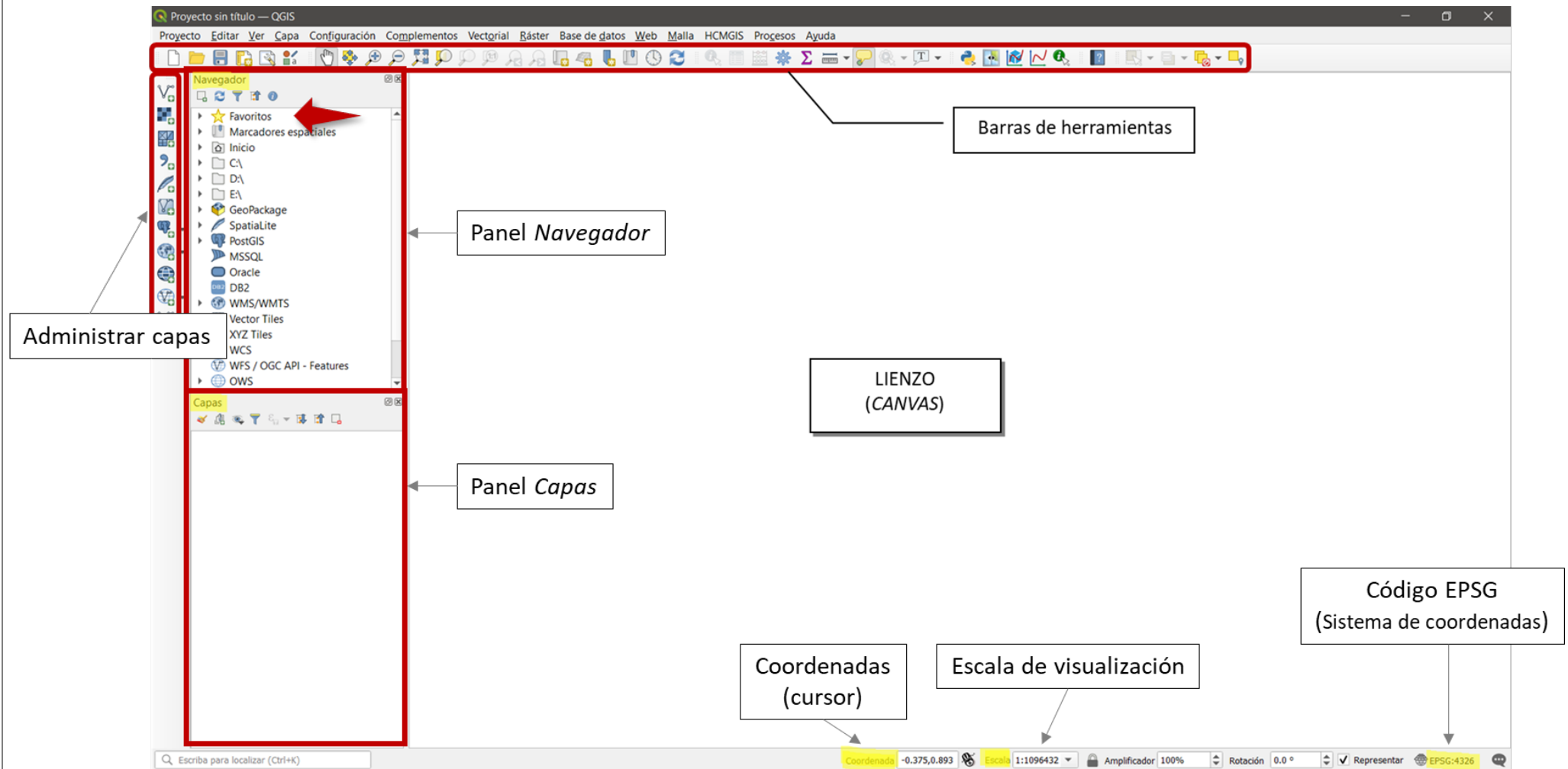
<https://qgis.org/es/site/forusers/download.html>



The screenshot shows the QGIS download page. On the left, there is a large banner with the text "Download QGIS" and "Spatial visualization and decision-making tools for everyone". On the right, there is a white box containing the download options. At the top of this box, there is a dropdown menu labeled "Windows - Desktop OS". A red arrow points to this dropdown menu. Below the dropdown menu, there is a section for "Online (OSGeo4W) installer" with a "Get OSGeo4W" button. Below that, there are two sections: "Long Term Release 3.40" and "Latest Release 3.44". Each section has two download buttons: "Download LTR 3.40" and "3.40 with Qt6\*" for the LTR section, and "Download 3.44" and "3.44 with Qt6\*" for the latest section. At the bottom of the white box, there is a note: "\* Qt6 builds are experimental and may have stability issues."

Tutoriales: <https://www.qgistutorials.com/en/>

## INTERFAZ DEL PROGRAMA



Las barras de herramientas y los paneles se activan/desactivan desde *Ver* (barra de menús) o clicando con el BDR sobre la parte gris superior del programa.

## BARRAS DE HERRAMIENTAS BÁSICAS

### Archivo



- Nuevo proyecto
- Abrir proyecto
- Guardar proyecto
- Nueva composición de impresión
- Mostrar administrador de composiciones
- Administrador de estilos

### Navegación de mapas



- Desplazar mapa
- Desplazar mapa a la selección
- Acercar zoom
- Alejar zoom
- Zoom general
- Zoom a la selección
- Zoom a la capa
- Zoom a la resolución nativa
- Zoom anterior
- Zoom siguiente
- Nueva vista de mapa
- Nueva vista de mapa 3D
- Nuevo marcador espacial
- Mostrar marcadores espaciales
- Panel controlador temporal
- Actualizar

### Atributos



- Identificar objetos espaciales
- Abrir tabla de atributos
- Abrir calculadora de campos
- Caja de herramientas
- Mostrar resumen estadístico
- Medir (línea, área, ángulo)
- Mostrar avisos de mapa
- Ejecutar una acción del objeto espacial
- Anotación de texto

### Selección



- Seleccionar objeto por área o un solo clic
- Seleccionar objetos por valor
- Deseleccionar objetos espaciales de todas las capas
- Seleccionar por localización

## Administrar capas (vertical izquierda)



- Añadir capa vectorial
- Añadir capa ráster
- Añadir capa tipo malla
- Añadir capa de texto delimitado
- Añadir capa SpatialLite
- Añadir/editar capa virtual
- Añadir capas PostGIS
- Añadir capas WMS/WMTS
- Añadir capas WCS
- Añadir capas WFS
- Nueva capa de archivo shapefile

## Etiquetas

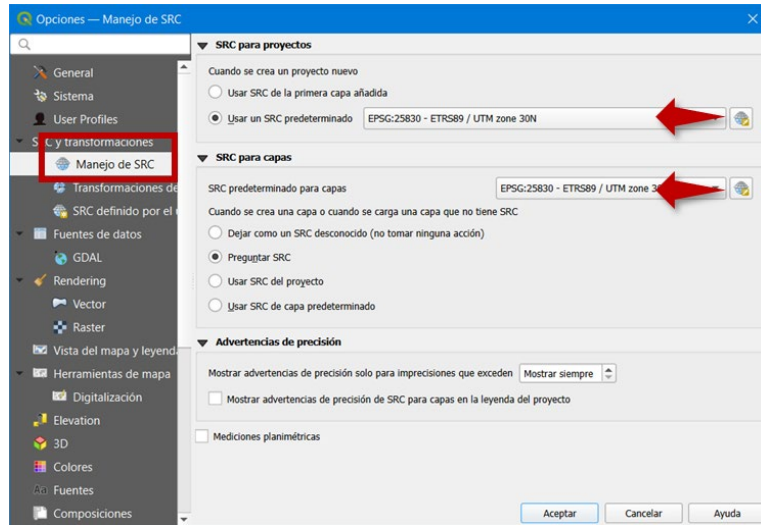


- Opciones de etiquetado de mapa
- Opciones de diagrama de capa
- Resaltar etiquetas ancladas, diagramas y leyendas
- Alterna visualización de etiquetas sin colocar
- Anclar/desanclar etiquetas y diagramas
- Mostrar/ocultar etiquetas y diagramas
- Mover una etiqueta, diagrama o leyenda
- Rotar una etiqueta
- Cambiar propiedades de etiqueta

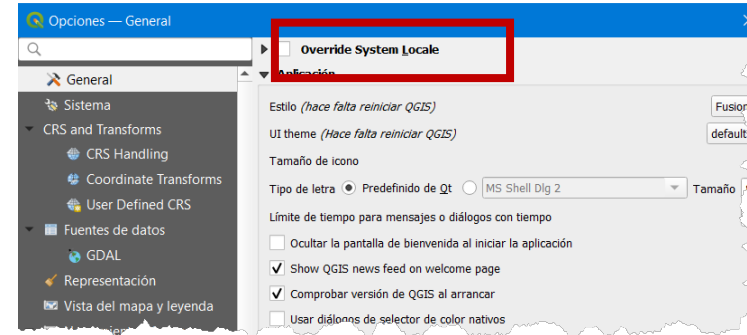
## ESTABLECER OPCIONES DEL PROGRAMA

(Configuración > Opciones)

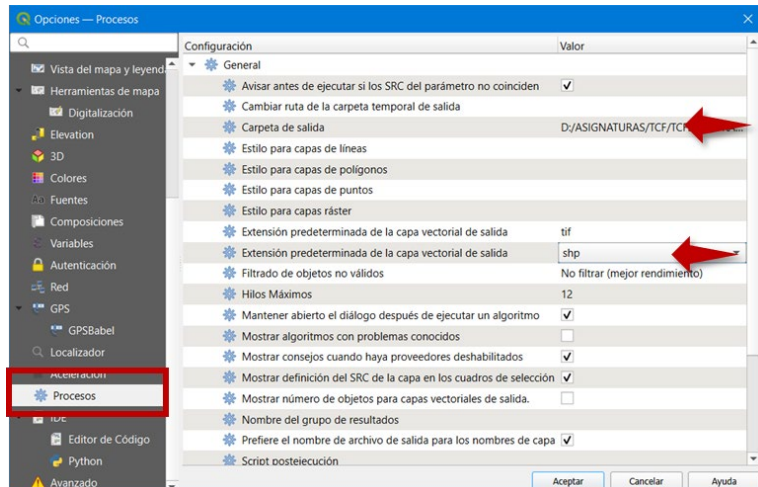
### • Sistema de coordenadas (SRC)



- Cambio de idioma: General
- Mantener el mismo sistema local que Windows: *Override System Locale* sin marcar.



### • Preferencias (directorios / formato capas / etc.)

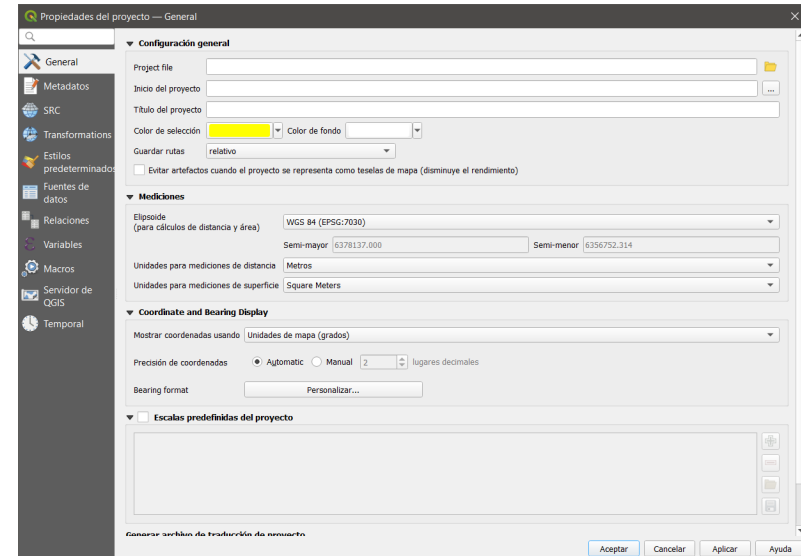
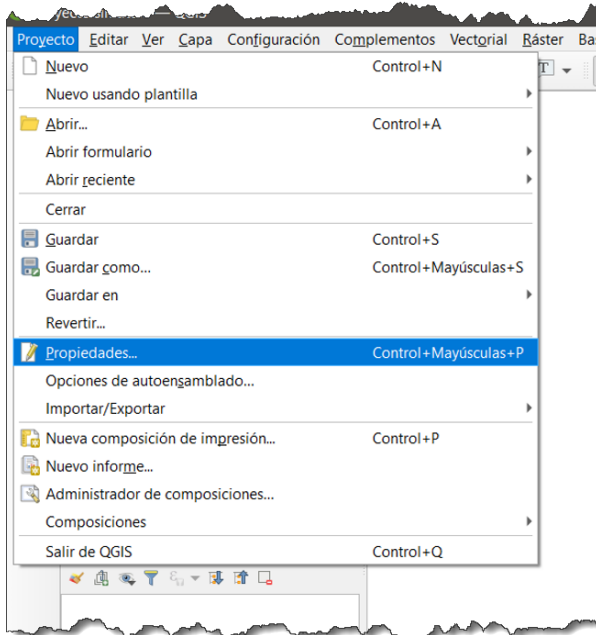


## CREAR UN PROYECTO. PROPIEDADES

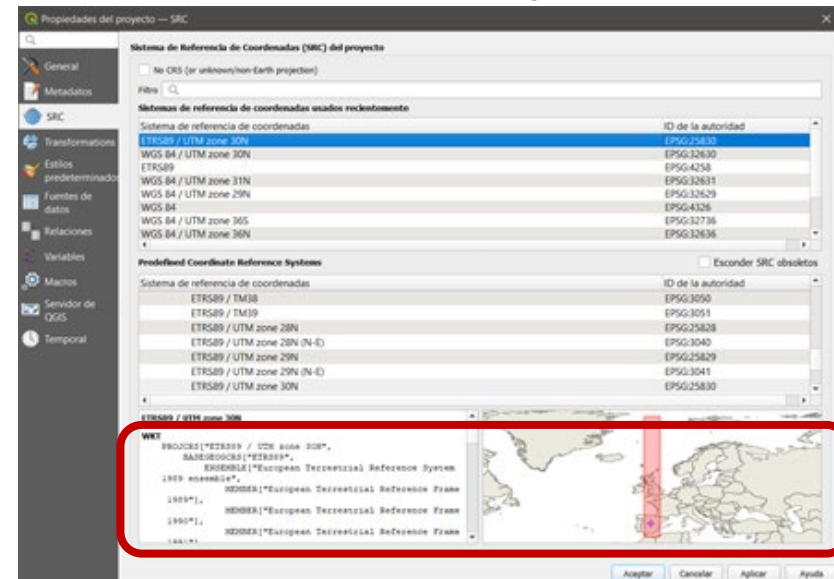
El proyecto es un fichero (extensión *.qgz*) donde se almacena principalmente la ruta de las capas que se utilizan y su simbología en una sesión de trabajo (no almacena los datos en sí).

**Crear un proyecto:** *Proyecto > Nuevo...*

**Establecer las propiedades del proyecto:**  
*Proyecto > Propiedades...*



**SRC:** Establecer o comprobar el sistema de referencia del proyecto  
(SRC – Sistema de Referencia Cartográfico).



También se accede clicando sobre la esquina inferior derecha del programa.

Los sistemas más frecuentemente utilizados en nuestra cartografía son: ETRS89 (Sistema Oficial actual), ED50 (Sistema Oficial anterior) y WGS84 (iniciado con el sistema GPS). El **código EPSG** (*European Petroleum Survey Group*) para cada uno de ellos, tanto en coordenadas geográficas como en proyección UTM, se muestran en la siguiente tabla.

Sistema de referencia	Coordenadas geográficas	Coordenadas UTM*
ETRS89	4258	258XX
ED50	4230	230XX
WGS84	4326	326XX

\* XX corresponde al nº de huso

El sistema de referencia se encuentra en los **metadatos** de la información geográfica.

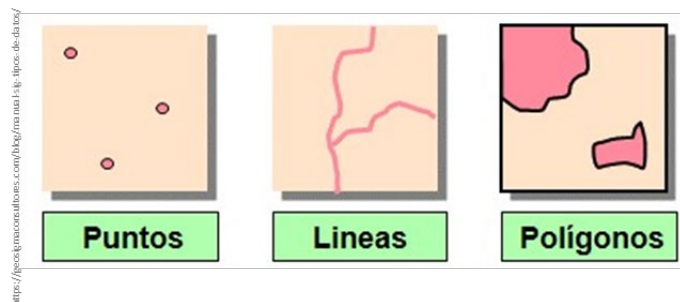
Creamos el proyecto TallerQGIS con el sistema de coordenadas ETRS89 30N (EPSG 25830).

Establecemos la ruta de las prácticas como favorita (*Panel de Navegación / Favoritos / Añadir un directorio...*).

## IMPORTANTE

- × Comprimir/descomprimir (7-Zip)
- × ORDEN (Carpetas/Subcarpetas...)
- × SÓLO letras, números y \_ (ñ, °, %, ...)
- × Tabla / registros / campos (≠ BD)
- × Sistemas de coordenadas de la IG \*

## AÑADIR UNA CAPA VECTORIAL



Las capas vectoriales siguen el modelo de datos vectorial, y pueden ser de tipo punto, línea o polígono.

Para añadir una capa vectorial, bien se clica sobre el botón o bien se arrastra desde el *Panel de Navegación*.

Al hacerlo se visualiza la información geográfica en el lienzo y se añade la capa en el *Panel de Capas*.

Los formatos más usuales son *Shapefile* que representa una única capa (configurado por defecto) y *Geopackage* que es una base de datos.

### Datos vectoriales:

- Puntos interés sobre energía en la BTN (*btn\_poi\_energia*).
- Camino de Santiago Francés (*CaminoDeSantiago\_CSFFFF*). Descargar *Camino Francés*.
- Número de explotaciones agrarias por municipio (*NumExpAgr\_2020*).
- Tabla con las coordenadas de las estaciones de calidad del aire del Ayuntamiento de Madrid (*CoordenadasEstaciones\_AytoMadrid*).

Descargamos el fichero, lo copiamos en TallerQGIS/DATOS y lo decomprimos.

Añadimos las tres capas a nuestro proyecto.

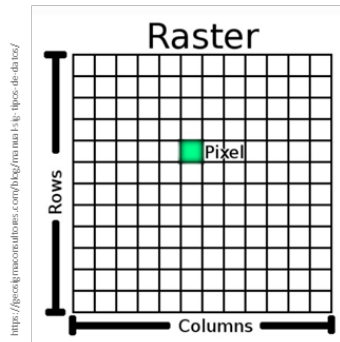
Consultamos las **propiedades** de las capas hacemos doble clic sobre el nombre de la capa del panel Capas o BDR y Propiedades.

Visualizamos la **información geográfica** de cada una de ellas (explorar distintos tipo de zoom: zoom a la capa, general, ventana, anterior, posterior...).

Consultamos su **tabla de atributos**.

Accedemos a la tabla de atributos posicionando el cursor sobre el nombre de la capa en el Panel Capas y clicando con el BDR (*Abrir tabla de atributos*), o desde la barra de herramientas *Atributos*.

## AÑADIR UNA CAPA RASTER



Añadimos las tres capas a nuestro proyecto y visualizamos sus propiedades, la información geográfica de cada una de ellas y su tabla de atributos, si tiene.

Los formatos más usuales son tif, jpeg, jp2, ecw, entre otros.

### Datos ráster:

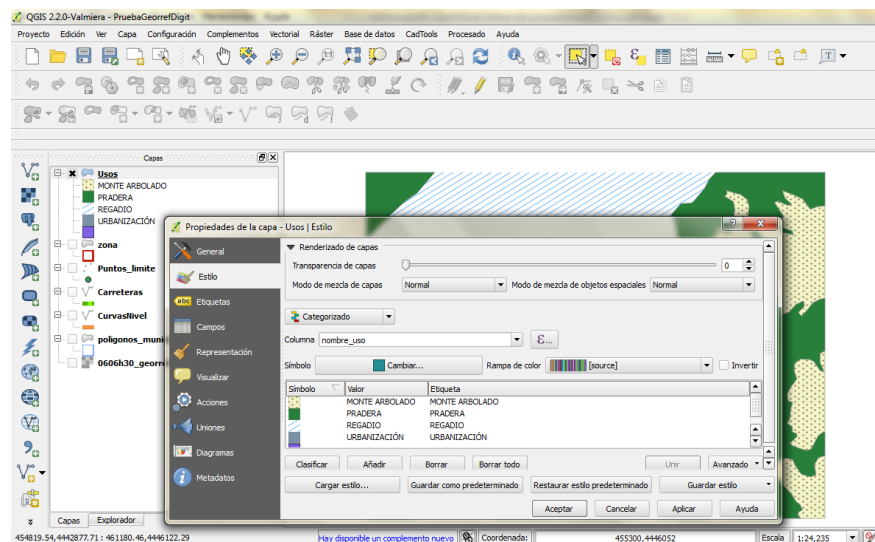
- Riesgo de incendios en la CAM, 6 niveles (BOPC\_ZONIF\_RASTER.tif).
- Modelo digital de terreno de Madrid de 200m de resolución (*PNOA\_MDT200\_ETRS89\_HU30\_Madrid.tif*).
- Imagen satelital Planet \* (*5617957\_3058107\_2022-05-05\_241c\_BGRN\_SR\_clip*).

Los datos se han descargado de las IDEE y de la empresa Planet Labs (\*).

Descargamos el fichero, lo copiamos en TallerQGIS/DATOS y lo decomprimimos.

## ESTILO (SIMBOLOGÍA)

El modo en que representamos los elementos de las capas se determina en la simbología de la ventana de propiedades de la capa.



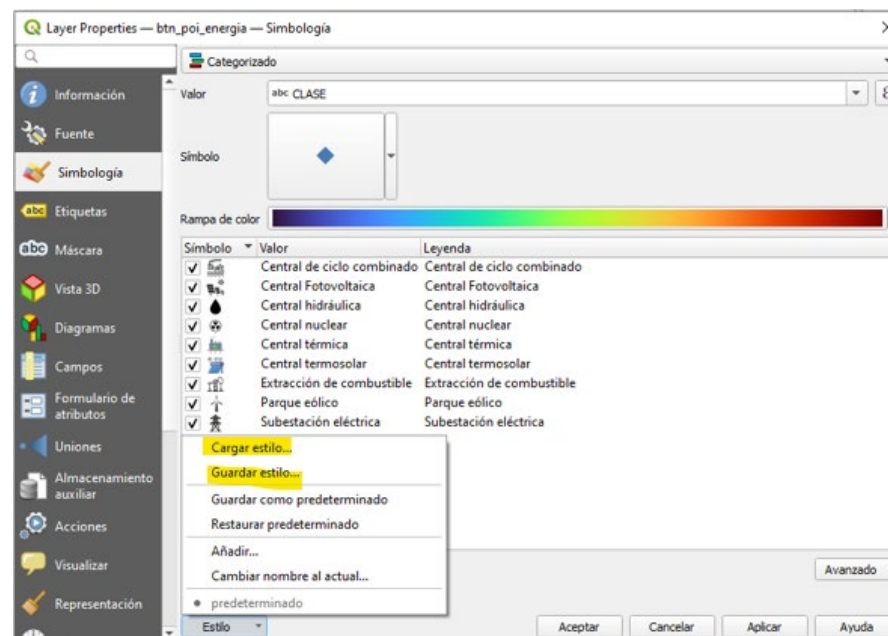
Podemos representar las capas por sus atributos. En el caso de **capas vectoriales**, los modos más usuales son:

- Símbolo único (todos los elementos tienen el mismo símbolo)  
Por defecto las capas agregadas tienen esta simbología.
- Categorizado (un símbolo por categoría distinta)  
**btn\_poi\_energia** - Categorizado por el campo [CLASE]
- Graduado (un símbolo por rango de valores)  
**NumExpAgr\_2020** - Graduado por el campo [n\_exp\_agr] en 5 rangos de valores.

Cuando son **capas ráster** se pueden representar como:

- Color de multibanda (imágenes con varias bandas)  
**Imagen Planet de 4 bandas en Color verdadero**,  
[PRÁCTICA 3 - TELEDETECCIÓN].

- Valores de paleta/únicos (valores enteros, categorías)  
**BOPC\_ZONIF\_RASTER.tif** Sin paleta y con leyenda  
**Zonificacion\_Priorización\_Riesgo.qml** (Cargar Estilo)
- Gris monobanda (paleta de blanco a negro)  
**PNOA\_MDT200\_ETRS89\_HU30\_Madrid.tif**
- Pseudocolor monobanda (única banda representada en colores)  
**PNOA\_MDT200\_ETRS89\_HU30\_Madrid.tif** con leyenda **elevacion.qml**  
[PRÁCTICA 3 - TELEDETECCIÓN].
- Mapa de sombras (hillshade, en MDT)  
**PNOA\_MDT200\_ETRS89\_HU30\_Madrid.tif**
- Contornos (curvas de nivel)  
**PNOA\_MDT200\_ETRS89\_HU30\_Madrid.tif**



También podemos controlar la **transparencia** de cada capa para poder visualizar algo las capas situadas debajo de ella en el panel de capas.

- En capas **ráster**: En la ventana Propiedades/Transparencia, opacidad global de capa.
- En capas **vectoriales**: En la ventana Propiedades/Simbología, bajo el título *Representación de capas*.

La simbología asociada a una capa se puede cargar y Guardar desde el desplegable *Estilo* de la simbología de la capa.

## ETIQUETADO (SIMBOLOGÍA)

Las etiquetas (label) nos sirve para describir los datos que representamos. Son textos descriptivos que se genera y sitúan automáticamente sobre las entidades, y pueden estar compuestas de uno o más campos de su tabla de atributos.

## CONECTARSE A UNA WMS/WMTS

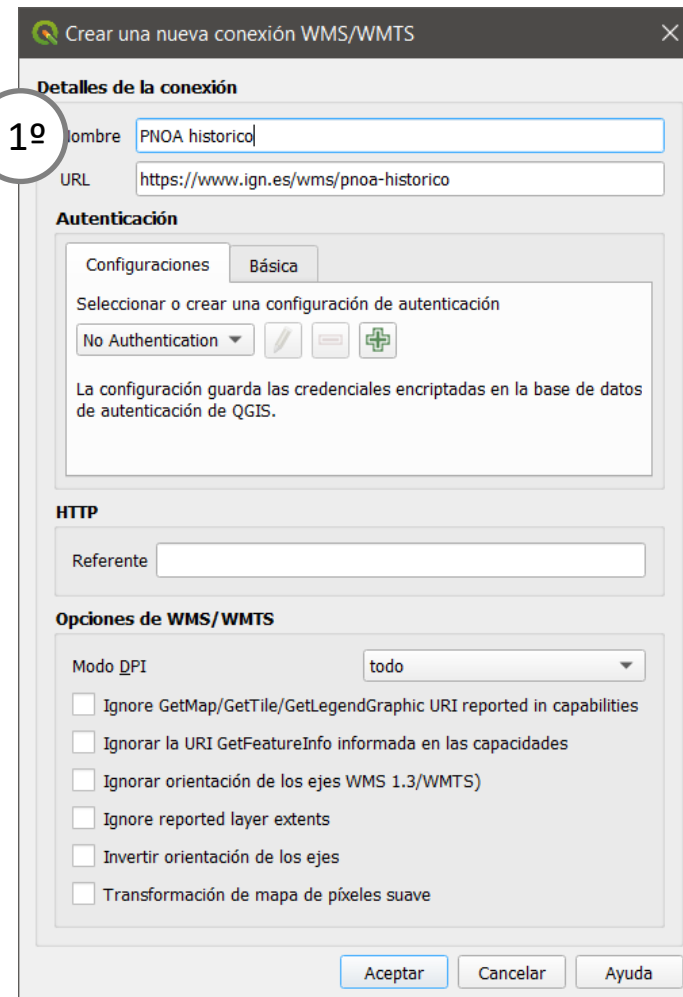
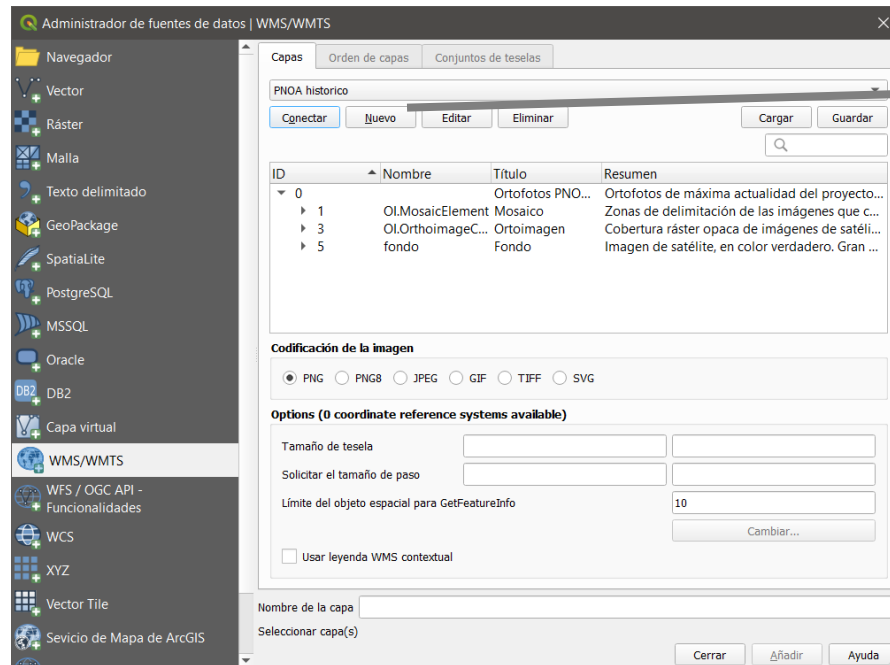


Servicios *Web Map Service*, WMS: visualiza mapas en la web de forma dinámica a partir de información geográfica. *Servicios Web Map Tile Service*, WMTS: muestra teselas pregeneradas en un sistema de referencia y escala predeterminado.

Mapa base:

<https://www.ign.es/wmts/ign-base?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Añade: **IGNBaseOrto EPSG:25830.**




Ortofotos históricas y PNOA anual:

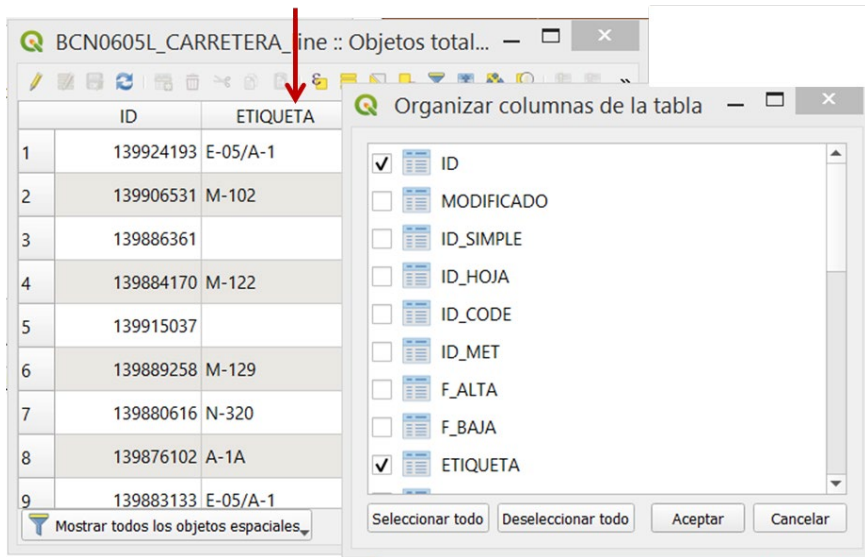
<https://www.ign.es/wms/pnoa-historico?request=GetCapabilities&service=WMS>

Añade: **PNOA Anual 2023 (1,2) de 25 cm de resolución y PNOA10 Madrid2016 (47) de 10cm de resolución.**

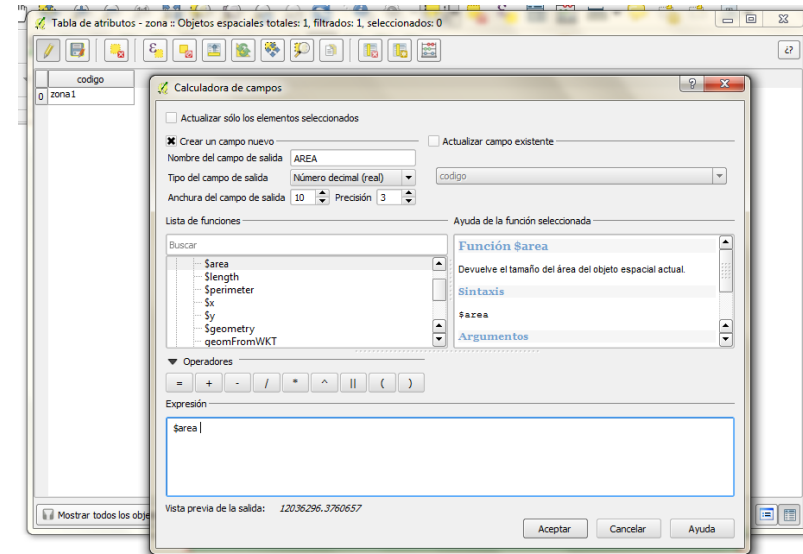
## TRABAJAR CON LA TABLA DE ATRIBUTOS DE LA CAPA VECTorial

Desde la tabla de atributos de cada capa  (o bien BDR *Abrir tabla de atributos*) se pueden añadir/borrar/calcular campos y registros. Un tipo de campos que se pueden añadir son los de Geometría (X, Y, área, perímetro, longitud, etc.)

BDR Organizar columnas....



Mediante la calculadora de campos se pueden asignar valores nuevos o calculados a todas las entidades o a una selección de ellas.



Hay que tener en cuenta que en el formato shapefile los atributos de geometría no se actualizan cuando se realiza algún proceso que los modifique, esta actualización hay que realizarla manualmente en la tabla de atributos o mediante la creación de un campo virtual.

En la capa *NumExpAgr\_2020.shp* conocemos el número de explotaciones agrarias por municipio pero éste es un valor en el que la dimensión del municipio influye mucho, por tanto queremos conocer el número de explotaciones por km<sup>2</sup>.

En la tabla de atributos clicas en la calculadora de campo (símbolo de ábaco).

- 1º) Creamos el campo *Area\_km2* con el valor de la superficie en km<sup>2</sup>.
- 2º) Creamos el nuevo campo *Explot\_km2* donde realizaremos el cálculo  $n\_exp\_agr / Area\_km2$ .

Al terminar desactivamos el modo edición (símbolo de lápiz).

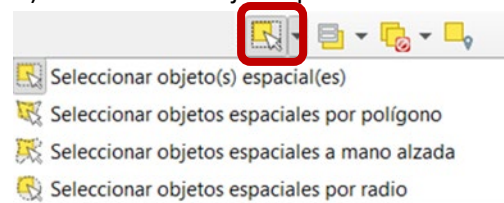
## SELECCIONAR ELEMENTOS DE UNA CAPA VECTORIAL

Mediante los procesos de selección filtramos objetos que cumplen algunas características, éstos elementos pueden borrarse, copiarse o intervenir en alguna herramienta de análisis.

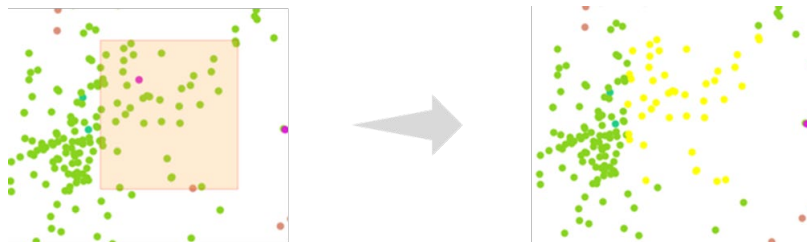
La selección se realiza tanto en la parte geográfica como en la parte temática (tabla de atributos).

Por defecto los elementos seleccionados se representan en amarillo.

### A) Selección de objetos por área o un solo clic.

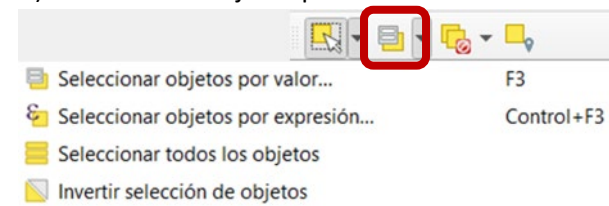


Haz esta selección definiendo un rectángulo sobre la capa *btn\_poi\_energia*.



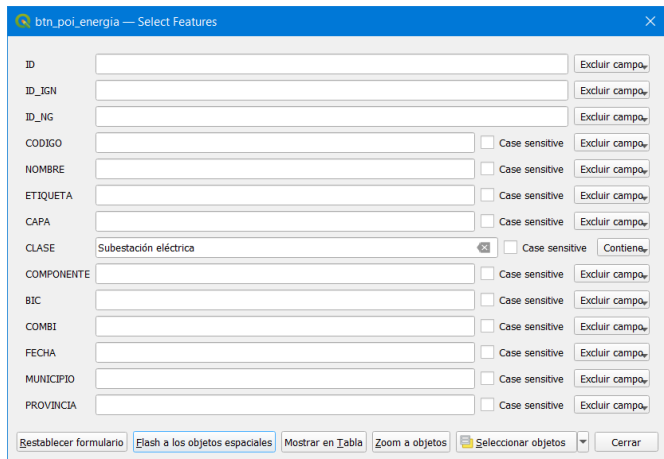
ID	ID_IGN	ID_NG	CODIGO	NOMBRE	ETIQUETA	CAPA	CL
1	3232537	232609611	NULL	Central Fotovoltaica	NULL	07135_Central e...	Central Fotovoltaica
2	3232527	232609600	NULL	Central Hidráulica El Congosto	NULL	07135_Central e...	Central hidráulica
3	1478448	178180885	NULL	Subestación Eléctrica de Morata	NULL	07195_Transfor...	Subestación eléct...
4	1478782	90746432	NULL	Subestación Eléctrica Puente San Fernando	NULL	07195_Transfor...	Subestación eléct...
5	1478783	90746433	NULL	Subestación Eléctrica Ardoz	NULL	07195_Transfor...	Subestación eléct...

### B) Selección de objetos por valor.



Se seleccionan los elementos que cumplen alguna condición en sus atributos.

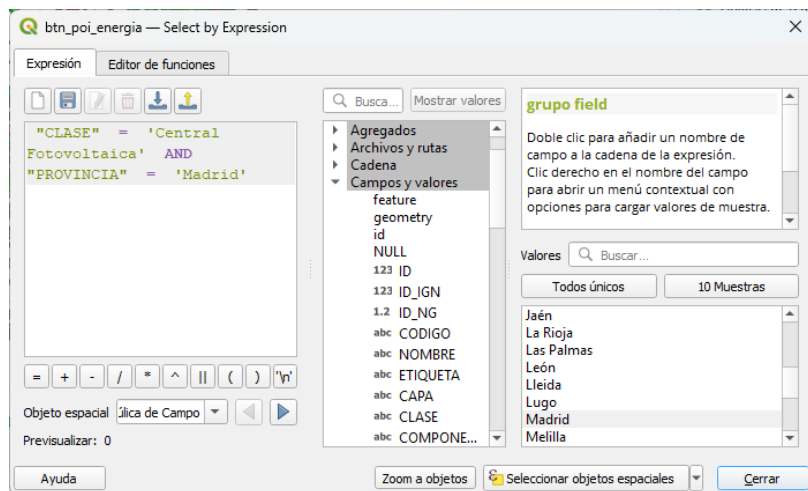
De la capa *btn\_poi\_energia* selecciona los puntos energía que son "Subestación eléctrica".




Añade la condición de que estén en la provincia de Madrid.


Otro modo de selección es hacerlo mediante una expresión (segunda opción).

Realiza la misma consulta mediante una expresión.



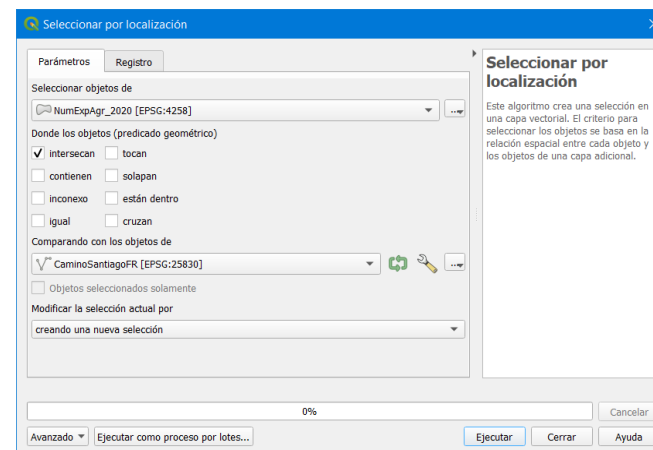
C) Borrar selección 

Deselecciona los objetos seleccionados previamente.

D) Selección por localización. 

Selecciona los elementos de una capa que guardan una relación espacial con los elementos de otra capa.

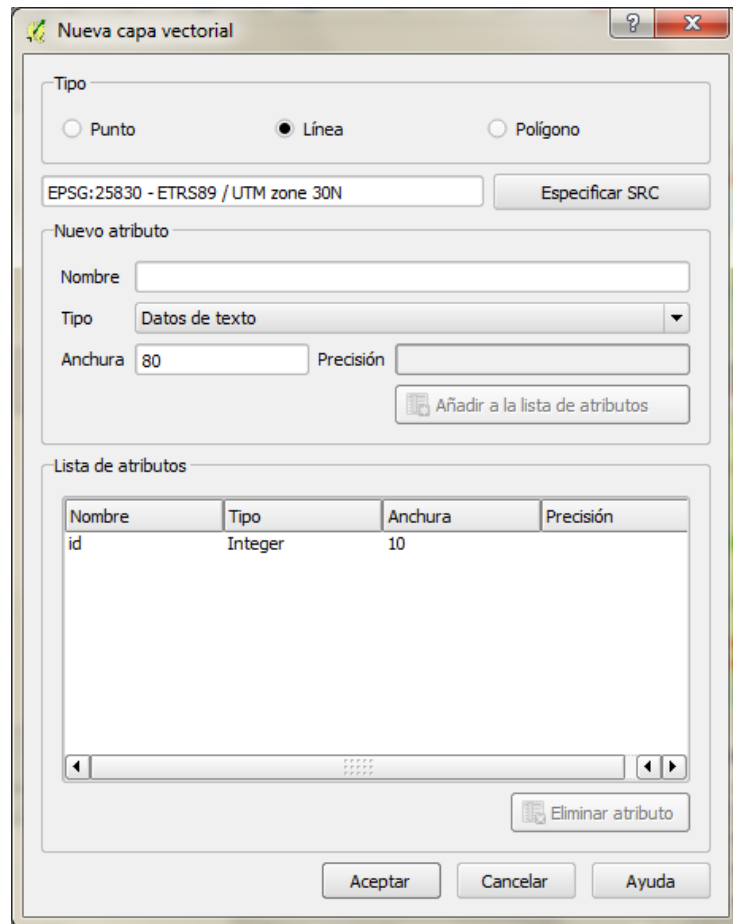
Selecciona los municipios por los que pasa el Camino de Santiago.



## CREAR UNA CAPA SHAPEFILE

Hay distintos procedimientos para crear capas vectoriales.

### 1) *Capa > Nueva > Nueva capa de archivo shape...*



Hay que definir los campos (=atributos) que queremos que contenga la capa y asignar una ubicación, sistema de coordenadas y nombre a la capa creada.

Una vez creada la estructura de la capa, se comuta a modo edición y se añaden elementos con las herramientas de digitalización.



### 2) Crear una capa a partir de una **selección** (pag. 15 y 16 *Selección de elementos*) de otra capa existente.

Una vez seleccionados los elementos seguir uno de los siguientes procedimientos:

- Copiar (Control+C) y pegar en una nueva capa con Editar/Pegar objetos espaciales como..../ Nueva capa vectorial
- o
- BDR sobre la capa que contiene la selección Exportar > Guardar objetos seleccionados como...

Crear una nueva capa (*Muni\_CSF.shp*) con los municipios seleccionados en el apartado anterior mediante el segundo procedimiento.

### 3) Como resultado de un **análisis** (ver pag. 20 *Herramientas de análisis vectorial*).

### 4) Convertir una **tabla de coordenadas** en capa de puntos.

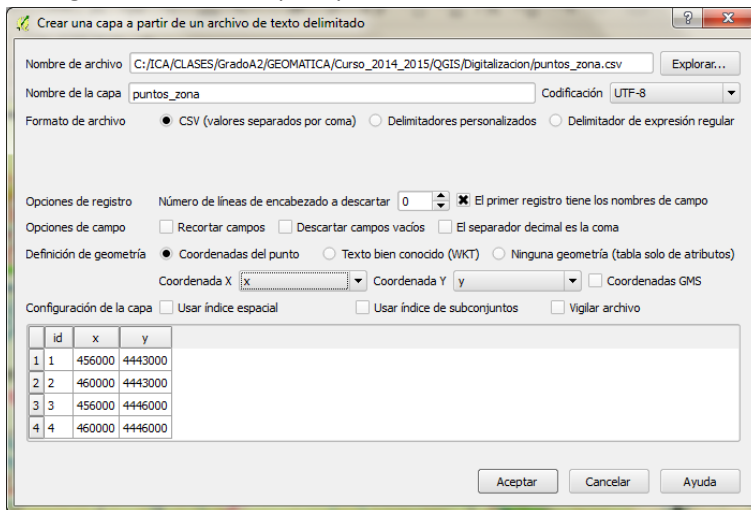
Crear en Excel una tabla con las coordenadas de los puntos que se quieren representar y guardarlo con extensión *csv*.

	A	B	C	D
1	id	x	y	
2	1	456000	4443000	
3	2	460000	4443000	
4	3	456000	4446000	
5	4	460000	4446000	
6				

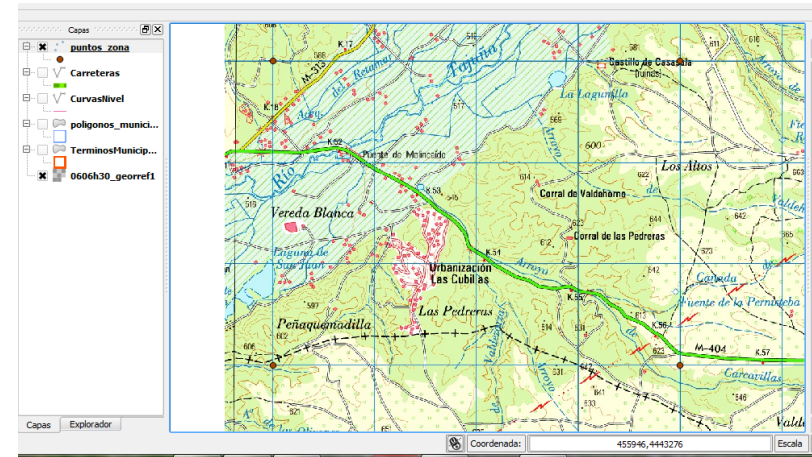
Capa > Añadir capa de texto delimitado....



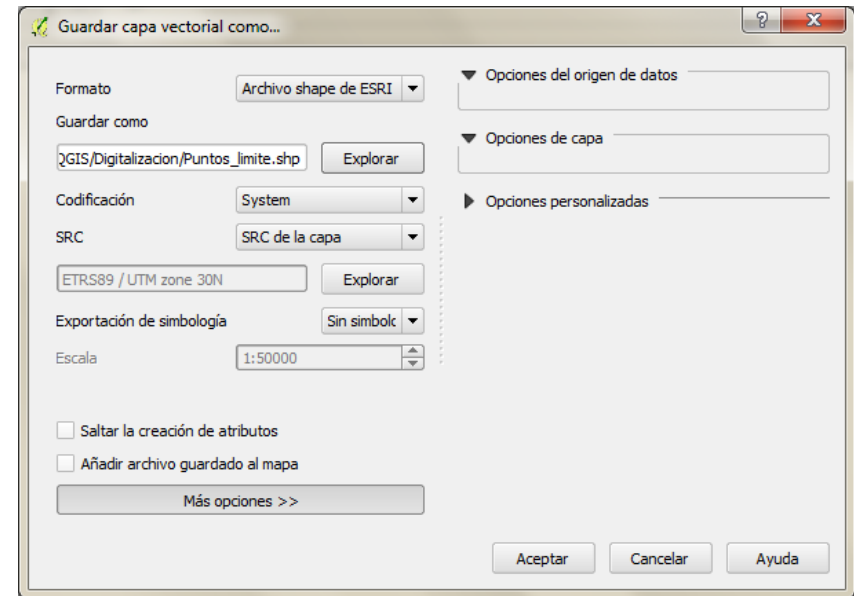
Configurar la ventana que aparece



y seleccionar el SRC en que se va a representar.

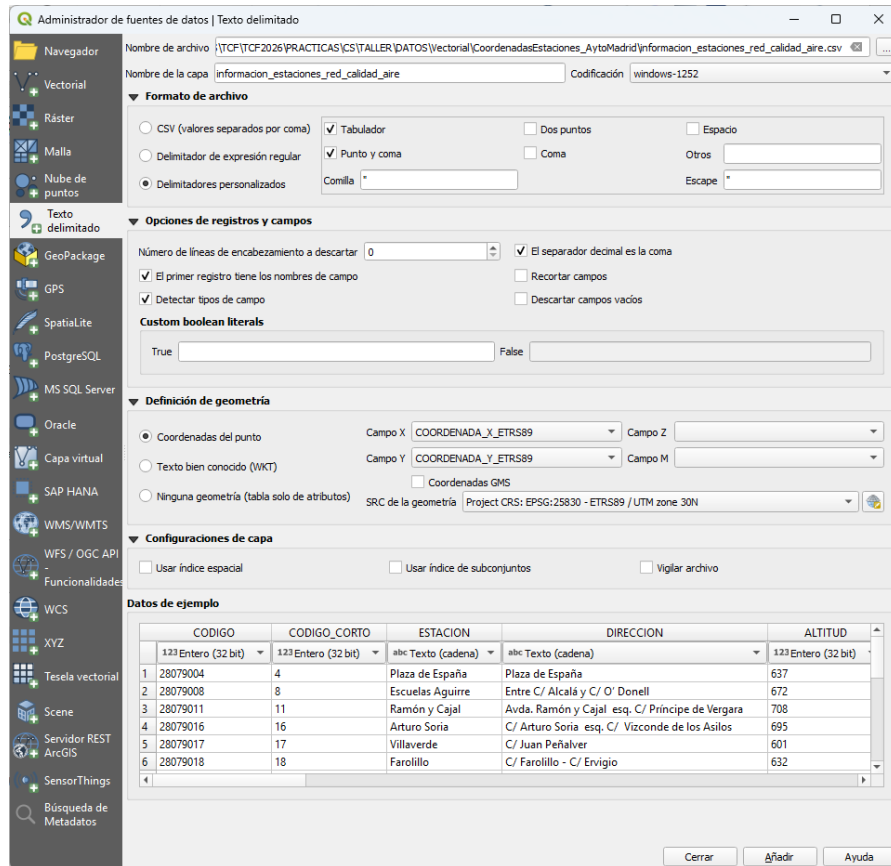


Guardar los puntos representados como una capa permanente mediante *Guardar como...* del botón derecho del ratón.

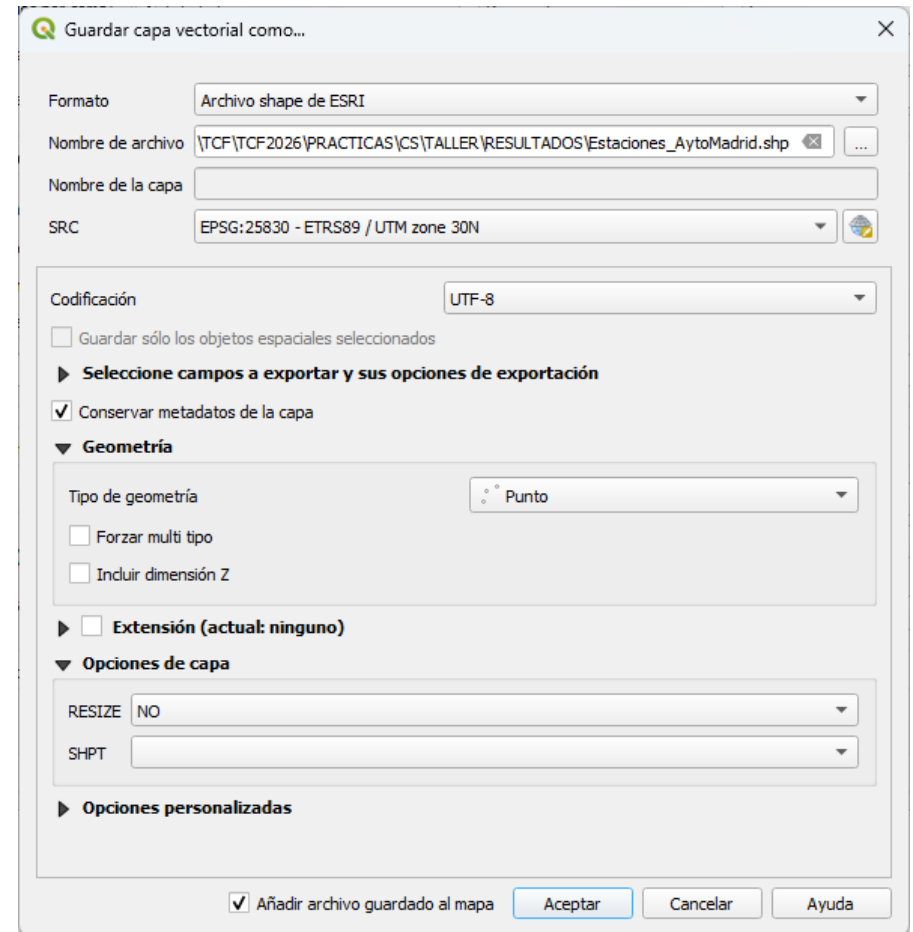


Convierte la tabla *CoordenadasEstaciones\_AytoMadrid* (descargada en la carpeta vectorial) en una capa de puntos que llamaremos *Estaciones\_AytoMadrid.shp*.

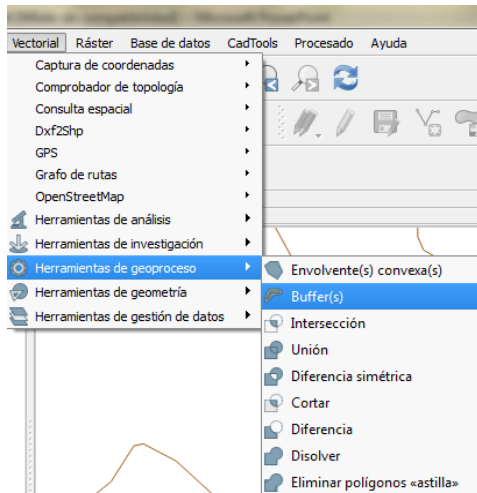
En este caso el formato es CSV, en el Administrador de capas seleccionamos Añadir capas texto delimitado.



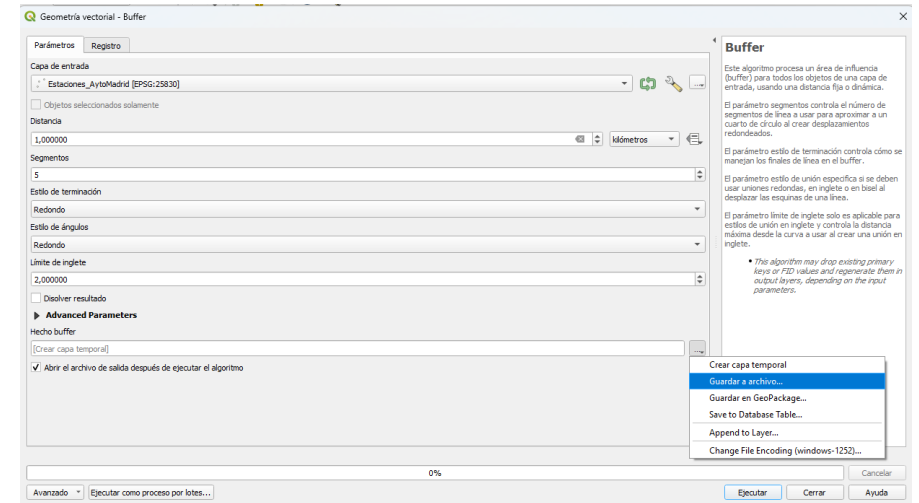
Aunque la información es visible no es una capa física (ver Propiedades), para convertirla a Shapefile (*Estaciones\_AytoMadrid*) pulsamos sobre ella BDR y Exportar / Guardar objetos como...



## HERRAMIENTAS DE GEOPROCESAMIENTO VECTORIAL



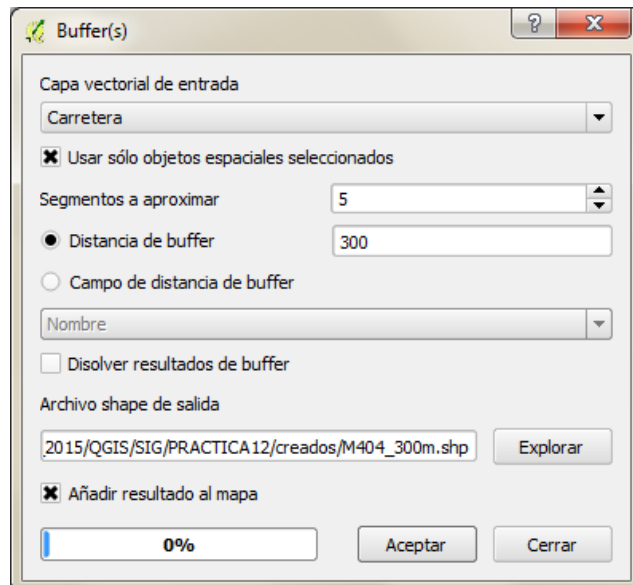
Crear un buffer (área de influencia) de 1km alrededor de las estaciones de calidad del aire.



## BUFFER

Creo una capa con polígono a una distancia de elementos vectoriales.

La capa obtenida puede ser temporal o una capa permanente.



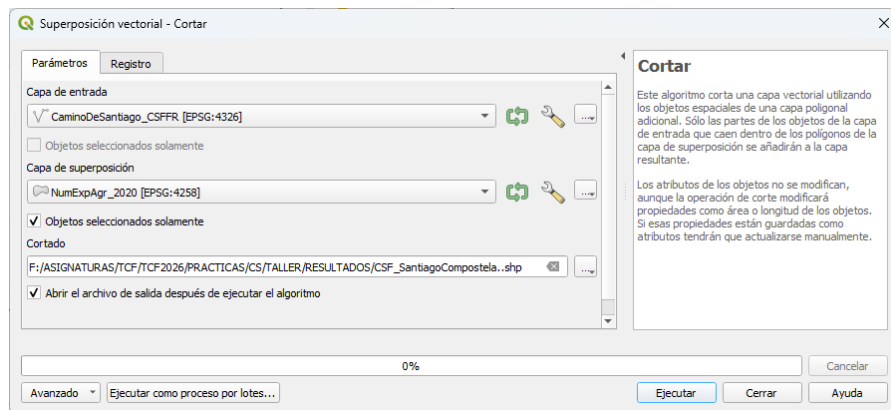
## CORTAR

Recorta una capa por los límites de otra.

Cortar el Camino de Santiago Francés por el municipio de Santiago de Compostela.

En este caso primero tenemos que seleccionar el municipio de Santiago de Compostela de la capa de explotaciones agrarias.

A continuación cortamos el CSF por este polígono seleccionado.

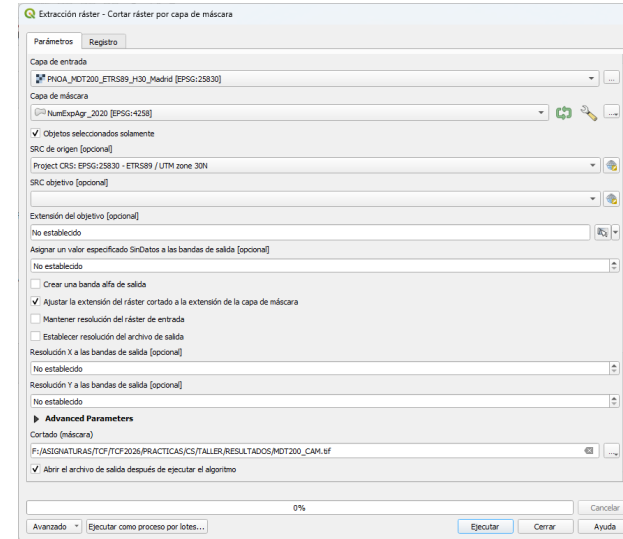
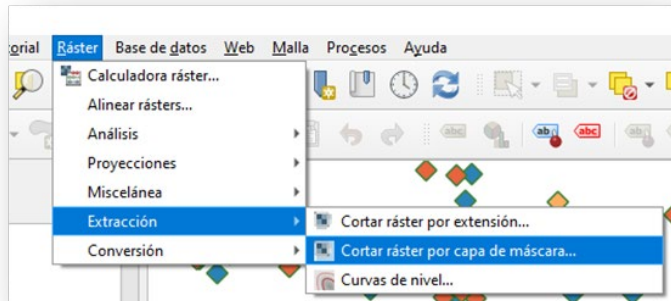


## HERRAMIENTAS DE GEOPROCESAMIENTO RASTER

**RECORTAR** la capa ráster por los límites de una capa vectorial.

*Raster > Extracción > Cortar Raster por capa de máscara....*

Si hay elementos seleccionados sólo utilizará éstos.



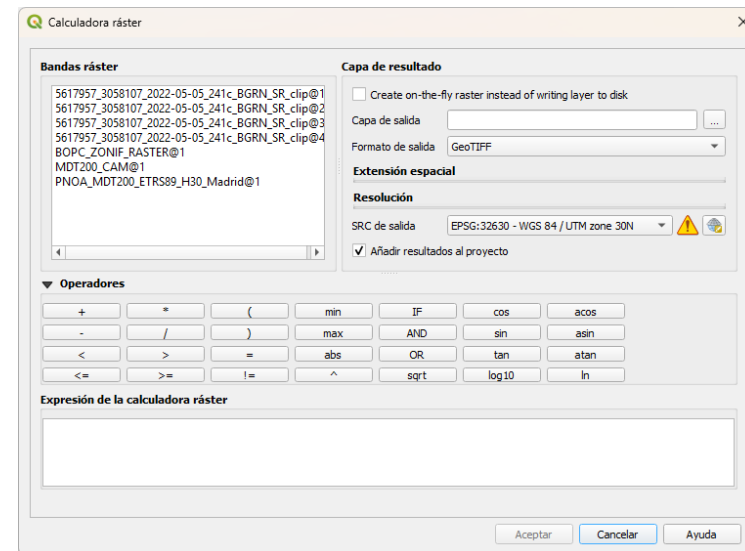
## CALCULADORA RÁSTER

Utiliza las capas ráster como variables [PRÁCTICA 3 - TELEDETECCIÓN].

Recortar el MDT por la Comunidad de Madrid (campo ccaa).

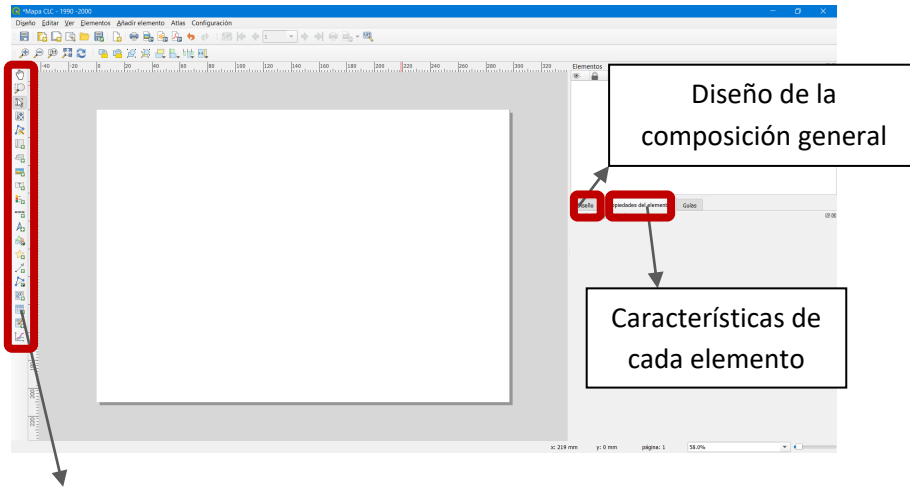
En este caso primero tenemos que seleccionar la Comunidad Autónoma de Madrid de la capa de explotaciones agrarias.

A continuación cortamos el MDT por este polígono seleccionado y lo guardamos como un archivo MDT200\_CAM.tif.



## COMPOSICIÓN DE IMPRESIÓN

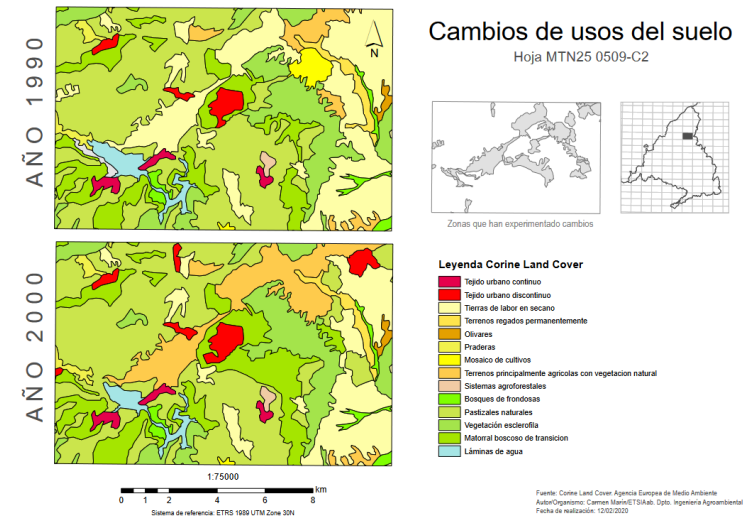
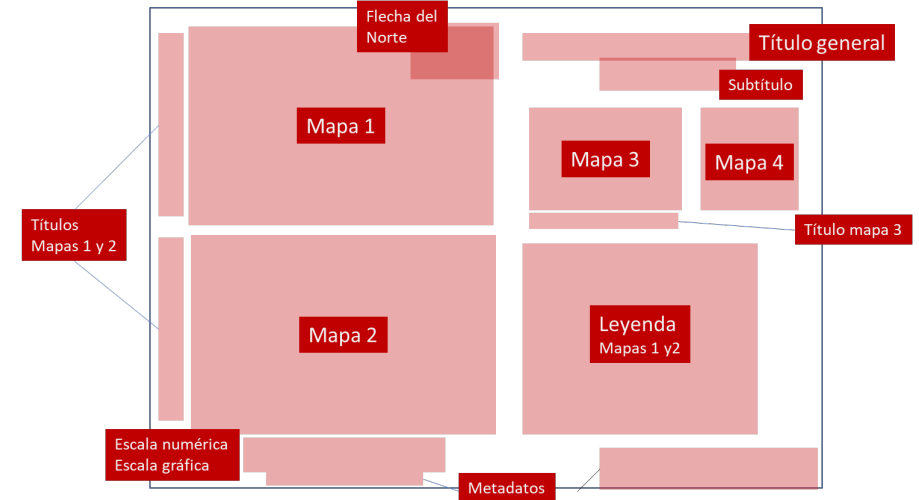
Proyecto > Nueva composición de impresión



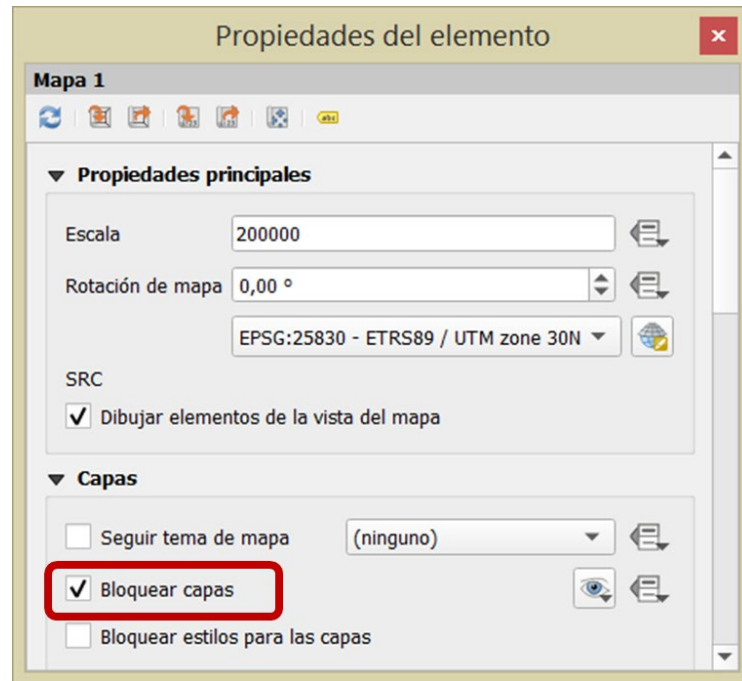
Elementos de la composición: los elementos son distintos tipos de información que debe añadirse a la composición como es la información geográfica (mapa), texto, escala, leyenda, etc.

	Pan		Zoom to specific region
	Select/Move item in print composition		Move content within an item
	Add new map from QGIS map canvas		Add image to print composition
	Add label to print composition		Add new legend to print composition
	Add scale bar to print composition		Add basic shape to print composition
	Add arrow to print composition		Add attribute table to print composition
	Add an HTML frame		Add nodes shape to print composition

Antes de empezar a realizar la composición hay que pensar los distintos elementos que queremos incluir en él.



Para incluir varios mapas en la misma composición, una vez configurado cada uno de ellos se deben **bloquear** las capas y los estilos si una misma capa va a tener varios.



Enlaces a tutoriales para realizar composiciones:

Tutoriales de QGIS

[https://docs.qgis.org/3.16/es/docs/user\\_manual/print\\_composer/overview\\_composer.html#sample-session-for-beginners](https://docs.qgis.org/3.16/es/docs/user_manual/print_composer/overview_composer.html#sample-session-for-beginners)

MappingGIS

<https://mappinggis.com/2015/06/como-crear-una-composicion-de-mapa-con-qgis/>

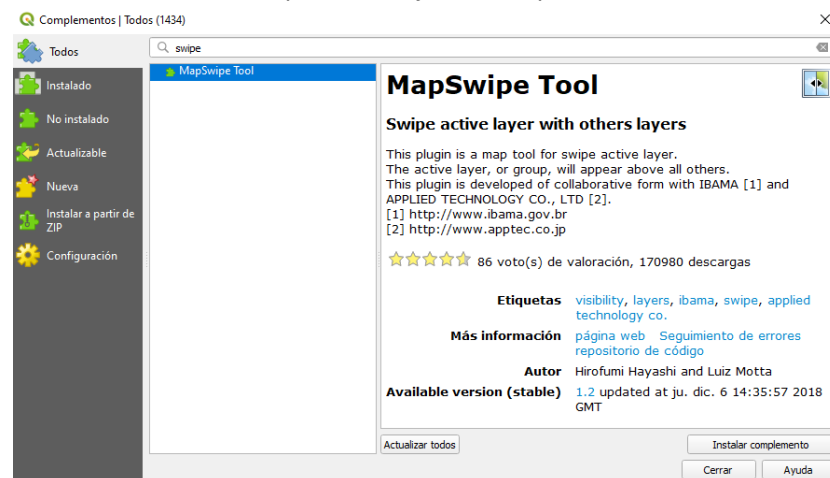
## INSTALAR COMPLEMENTOS

Los complementos son herramientas o conjuntos de herramientas que no se instalan con el núcleo principal de QGIS.

Se añaden en: Complementos > Administrar e instalar complementos > Instalar complemento.

### • Complemento *MapSwipeTool*

Permite visualizar la capa de debajo de la capa activa.

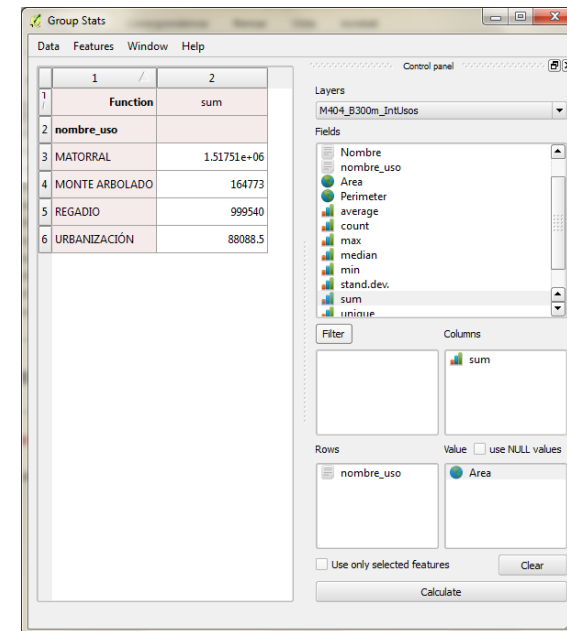


Utiliza la herramienta para visualizar información que visualmente cubre una a la otra como es el caso de capas ráster.

### • Complemento *GROUP STATS*

Complemento para obtener estadísticas de los datos agrupados de las tablas.

Group Stats aparecerá en el menú *Vectorial*.



La tabla que se genera se puede grabar en un fichero CSV o bien pasar al Portapapeles para luego pegar en otro programa.

