

# CURS BÀSIC DE QGIS

## A BARCELONA ACTIVA (39a ed.)

### QGIS versió 3.28 “Firenze” LTR



**PSIG**

Implementació, gestió i formació SIG

**Carlos López Quintanilla**  
Consultor SIG

**agost de 2023**  
Barcelona

## Calendari, horari i lloc del curs

Lloc:

**Cibernàrium-22@  
Carrer Roc Boronat, 117 - 127, , 08018 BARCELONA**

Els dies (4):

- Dimarts 1 d'agost
- Dimecres 2 d'agost
- Dijous 3 d'agost
- Divendres 4 d'agost

Horari:

**De 15:00 a 19:00 hores (4 hores)**

**Total 16 hores de curs**

**Caldrà fer un descans!**

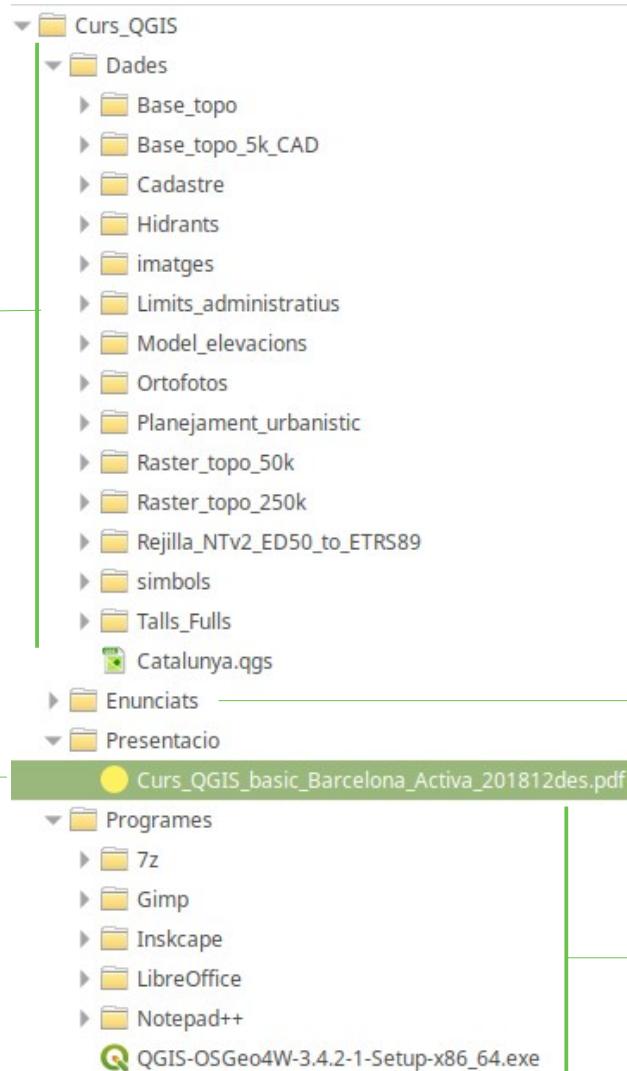
Amb un descans es rendeix més!



## Material del curs

Dades per realitzar els exercicis (shp, tif i altres)

Aquesta presentació (pdf)



Enunciats dels exercicis (pdf)

Programa QGIS Desktop per instal·lar (exe) i altres...

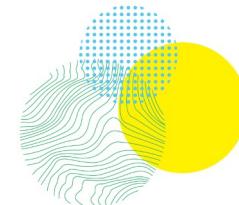
## Ens presentem !!!



- Nom
- Formació
- Professió
- Per que necessiteu el SIG
- Experiències amb altres programes (SIG o CAD)

## Índex

- 1. Introducció al projecte QGIS**
- 2. Escriptori de QGIS**
- 3. Capes**
- 4. Taules**
- 5. Mapes, composició**
- 6. Edició gràfica i alfanumèrica**
- 7. Geoprocessament bàsic**
- 8. Sistemes de coordenades**
- 9. Complements**



**PSIG**

Implementació, gestió i formació SIG



Aquesta obra està subjecta sota  
Licencia Creative Commons Atribución-NoComercia  
l-CompartirIgual 4.0 Internacional

## Índex

### 1. Introducció al projecte QGIS

- 1.1 Característiques del projecte.
- 1.2 Ecosistemes QGIS
- 1.3 Webs QGIS: llistes de distribució, descàrregues, casos d'ús, documentació...
- 1.4 Com col·laborar?
- 1.5 Conceptes bàsics SIG

## 1.1. Característiques del projecte

## Orígens:

- Cerca d'un visor SIG per a Linux que fos ràpid i donés suport a una àmplia gamma de formats i bases de dades
- Interès per a la codificació d'una aplicació SIG
- Va néixer oficialment el maig de **2002**, quan va començar la codificació
- La primera versió es va publicar el juliol de **2002** i suportava només capes **PostGIS**
- Es va originar com la interfície gràfica de **GRASS**
- Inicialment era un projecte SourceForge i el 2007 va esdevenir un projecte de la *Open Source Geospatial Foundation* (**OSGEO**)

Creador: Gary Sherman



## Filosofia:

- L'aplicació és de **codi obert**, amb llicència GNU (General Public License o llicència pública general) i gratuïta
- L'aplicació és **multiplataforma** (Linux, Unix, Mac OSX, Windows i Android)
- És un projecte **participatiu** on qualsevol persona que utilitzi el programa hi pot col·laborar com a usuari, testejador, documentador, desenvolupador, traductor...
- **Comparteix** el coneixement amb la societat
- **Valors**: coneixement compartit, solidaritat, confiança, funcionament democràtic i lleialtat



## Les 4 llibertats:

Un programa és software lliure si els usuaris tenen les quatre llibertats essencials:

- La llibertat **d'executar** el programa per a qualsevol fi (llibertat 0)
- La llibertat d'estudiar com funciona el programa, i modificar-lo per que faci el que es vulgui (llibertat 1)  
L'**accés al codi** font és una condició necessària
- La llibertat de **redistribuir** copies per ajudar al proïsmo (llibertat 2)
- La llibertat de distribuir copies de les versions **modificades** a tercers (llibertat 3)

Això permet oferir a tota la comunitat l'oportunitat de beneficiar-se de les modificacions

L'accés al codi font és una condició necessària

### Cita:

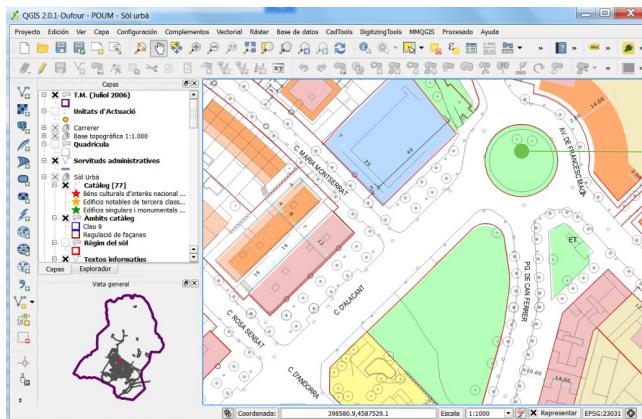
“En la economía de lo material, cuando compartimos el dinero, nos queda la mitad del dinero o cuando compartimos la comida, nos queda la mitad de la comida, pero en la economía de lo inmaterial, cuando compartimos el conocimiento, nos queda dos veces el conocimiento”

UNICEF



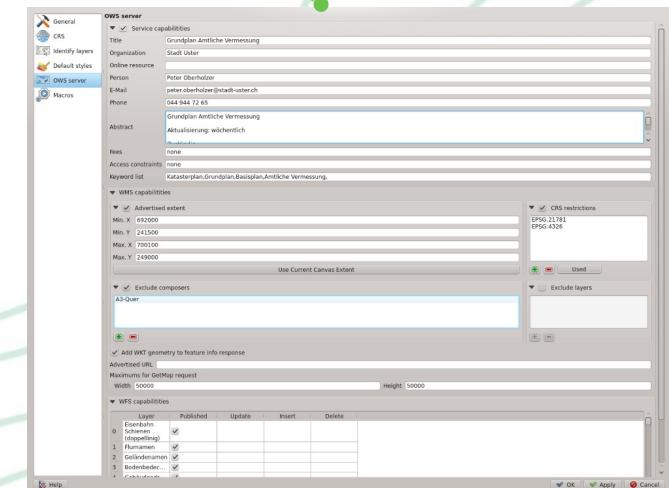
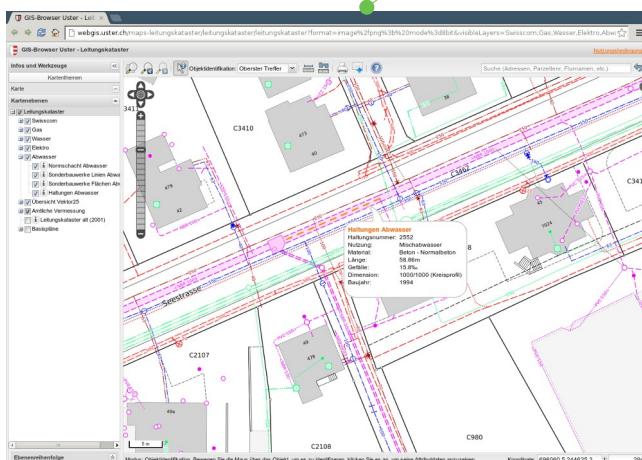
## 1.2. Ecosistemes QGIS

# Curs bàsic de QGIS al Cibernarium de Barcelona Activa



## 1.2. Ecosistemes QGIS

- QGIS Desktop
- QField (Android)
- QGIS Server
- QGIS web client



## **1.3. Webs QGIS: llistes de distribució, descàrregues, casos d'ús, documentació...**

## 1.3. Webs QGIS: llistes de distribució, descàrregues, casos d'ús, documentació...

Comunitat QGIS: Totes les persones i entitats que cooperen pel desenvolupament, ús i divulgació de QGIS: usuaris, desenvolupadors, testejadors, traductors...

Pàgina web oficial:

<http://www.qgis.org>

Descàrrega del programa, documentació, vídeos, exemples d'ús...

Pàgina associació QGIS España: [www.qgis.es](http://www.qgis.es)

Canal de Telegram (español): [https://telegram.me/qgis\\_es](https://telegram.me/qgis_es)

Llistes d'usuaris:

Per resoldre dubtes sobre el funcionament del programa a nivell d'usuari o desenvolupador.

- StackExchange:

<http://gis.stackexchange.com/questions/tagged/qgis>

- Llista de distribució:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user>



### TABLA DE CONTENIDO

[DESCUBRE QGIS](#)

[PARA USUARIOS](#)

[Descarga QGIS](#)

[Documentación QGIS](#)

[Soporte de QGIS](#)

[Listas de correo](#)

[Searchable Mailing Lists](#)

[Forums](#)

[StackExchange](#)

[Chat](#)

[Grupos de Usuario](#)

[Issue Tracker](#)

[Soporte Comercial](#)

[Soporte Comercial](#)

[QGIS Plugins](#)

### HAZ PARTE / DESARROLLO

# Curs bàsic de QGIS al Cibernarium de Barcelona Activa



## TABLE OF CONTENTS

DISCOVER QGIS
FOR USERS
Download QGIS
QGIS Documentation
<b>QGIS Support</b>
<i>Mailing Lists</i>
<i>Searchable Mailing Lists</i>
<i>Forums</i>
<i>StackExchange</i>
<i>Chat</i>
<i>User Groups</i>
<i>Issue Tracker</i>
<i>Commercial Support</i>
Commercial support
QGIS Plugins
GET INVOLVED / DEVELOPMENT
DOCUMENTATION

## QGIS Support

### Mailing Lists

QGIS has a bunch of mailing lists. See [Mailinglists](#) for the different available lists.

If you are going to ask questions please read this: [How to ask a QGIS question?](#).

### Searchable Mailing Lists

Nabble (<http://nabble.com>) keeps a history of a lot of mailinglists.

If you go to the osgeo section of it: <http://osgeo-org.1560.x6.nabble.com/> you see there is a QGIS section also, where you can do a search over all QGIS lists, or refine it to eg only the users list.

### Forums

QGIS does not have a forum. Please either search in StackExchange (see below), or via <http://nabble.com> in the history of our Mailinglists (see above)

### StackExchange

On <http://gis.stackexchange.com> you can ask QGIS questions also. If you use the tag 'qgis' you'll see all QGIS related questions and answer: <http://gis.stackexchange.com?tags=qgis>

### Chat

A lot of the development buzz will be spoken on IRC.

There is a #qgis channel on freenode.net

You can also use a web interface: <http://webchat.freenode.net/?channels=#qgis>

TODO: write something about the IRC etiquette?

### User Groups



## 1.4. Com col·laborar?

## 1.4. Com col·laborar?

Formant part de la comunitat QGIS:

Persones i entitats que cooperen pel desenvolupament, ús i divulgació del projecte QGIS:

- Usuaris
- Desenvolupadors
- Testejadors
- Traductors...

The screenshot shows the Transifex interface with a search bar containing 'qgis'. Three projects are listed:

- QGIS Documentation**: This is all text for the QGIS-Documentation for current QGIS stable (2.8). Status: 317K words translated, 61 contributors.
- QGIS Website**: QGIS new website. Status: 84.59K words translated, 61 contributors.
- QGIS Desktop**: QGIS Is a user friendly Open Source Geographic Information System. Status: 87.99K words for translation, 73 contributors.

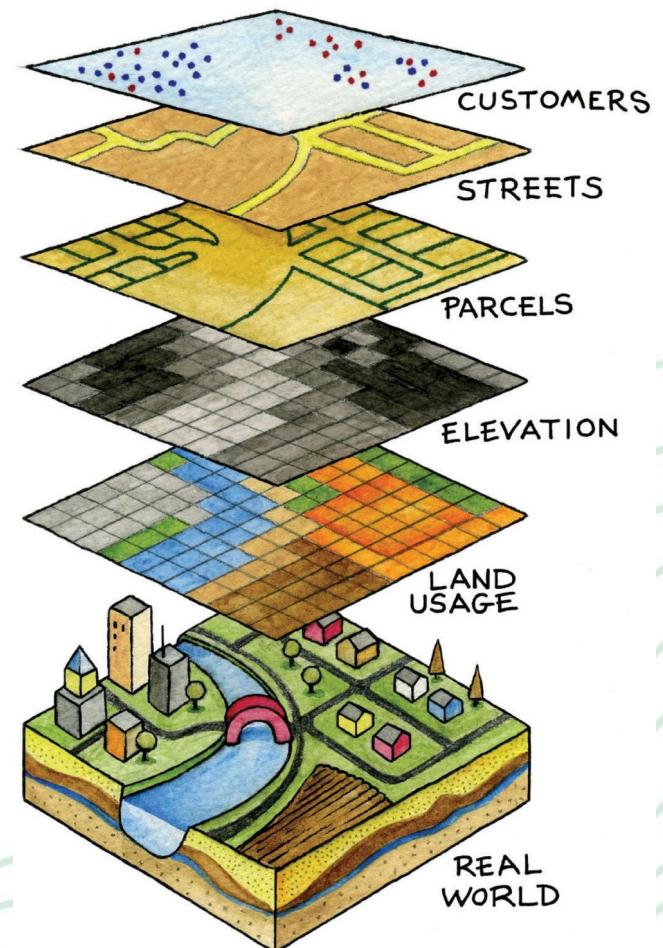
Pàg 16/196

## 1.5. Conceptes bàsics de SIG

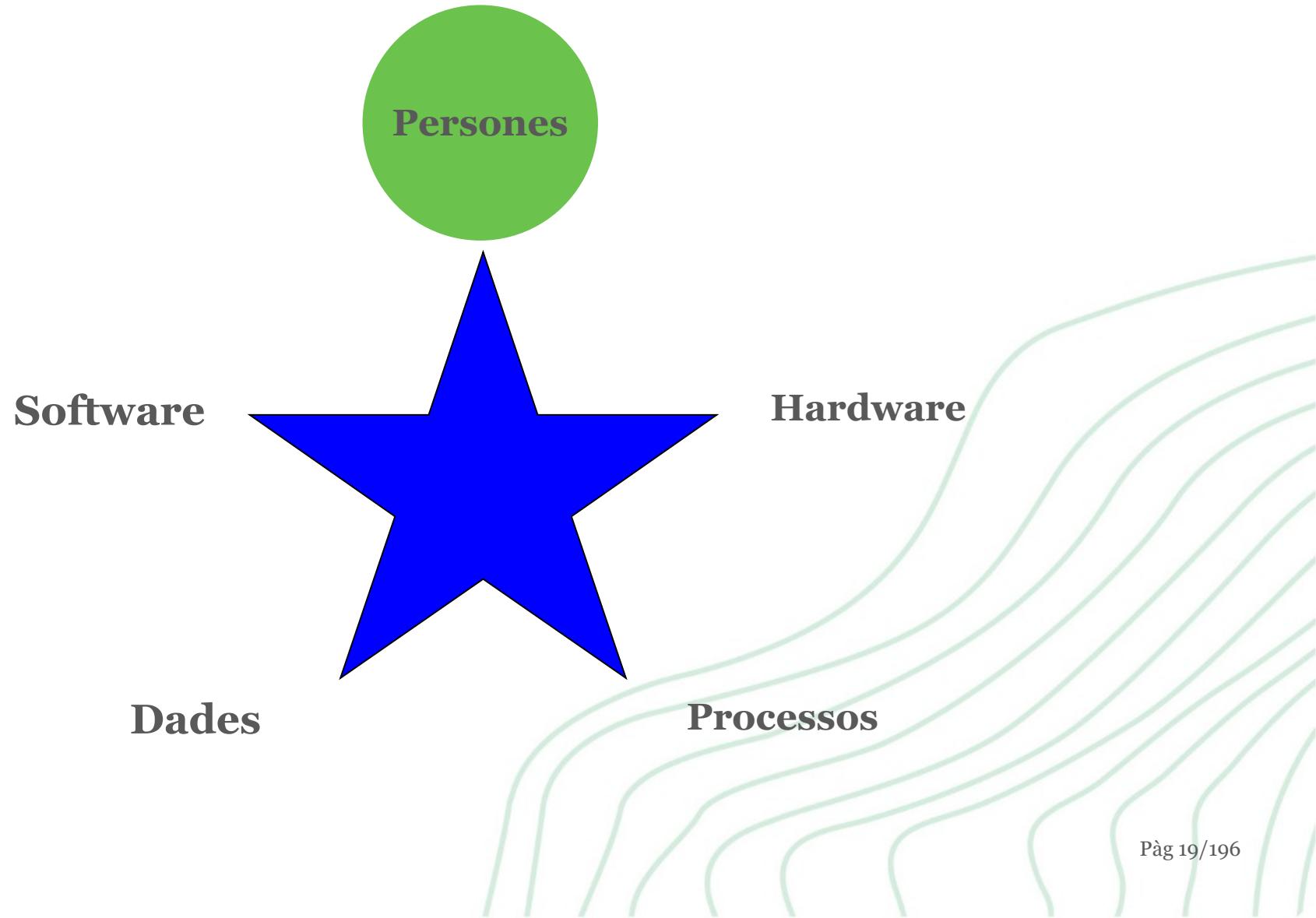
## Definició

El SIG ha de respondre les següents qüestions territorials:

- 1 – Localització** Què hi ha aquí?
- 2 – Condició** Què passaria si...?
- 3 – Tendències** Què ha canviat? i quan?
- 4 – Rutes** Quin és el camí òptim?
- 5 – Pautes** Quines pautes existeixen?
- 6 – Models** Quin comportament hi ha?



## 5 components bàsics



## Funcionalitats d'un SIG

1 – Capturar

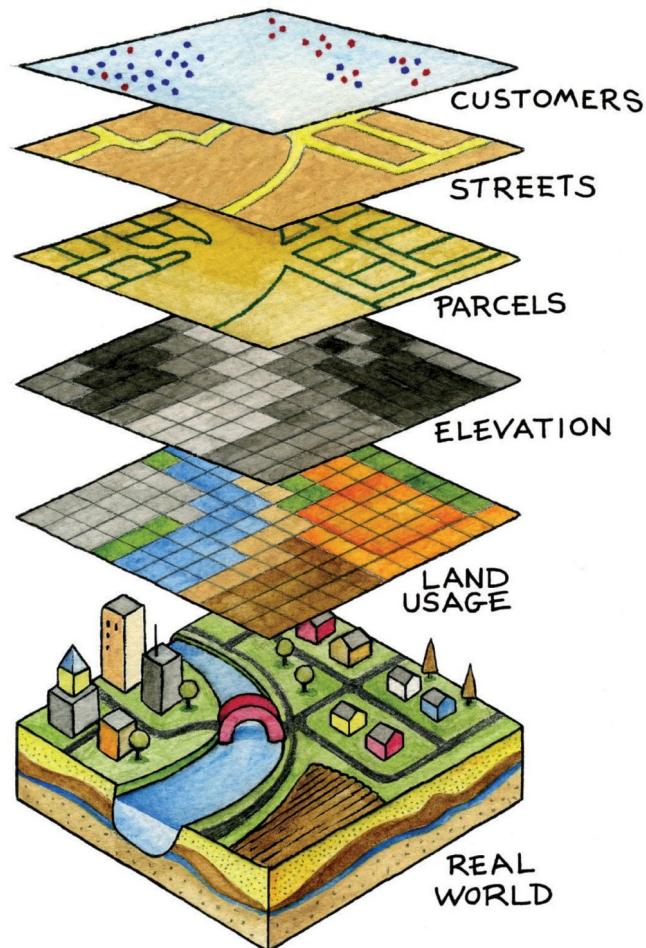
2 – Emmagatzemar

3 – Consultar

4 – Analitzar

5 – Visualitzar

6 – Sortida



## 1- Capturar dades



Mapes impresos

450585, 4679878  
345989, 4675444  
462222, 4645454  
450585, 4679878  
345989, 4675444  
462222, 4645454

Coordenades



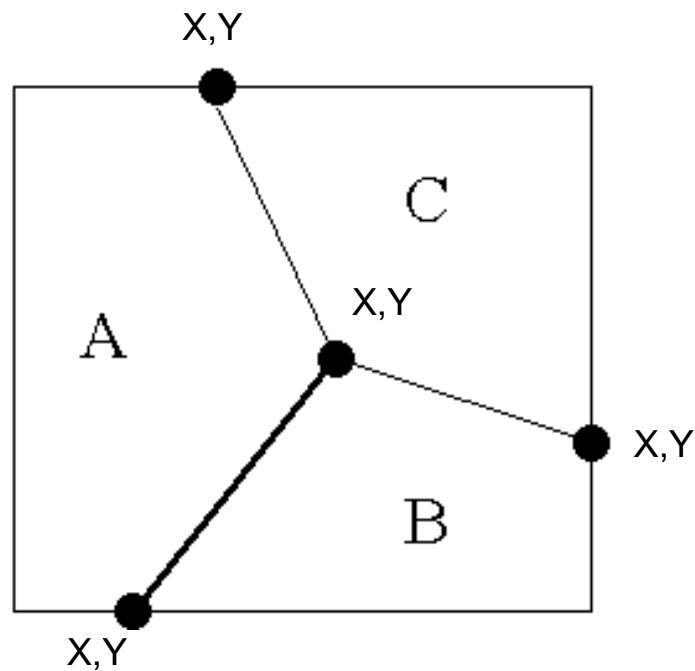
Dades digitals



Dispositius mòbils

## 2- Emmagatzemar dades

### Dades de tipus vectorial



### Dades de tipus ràster

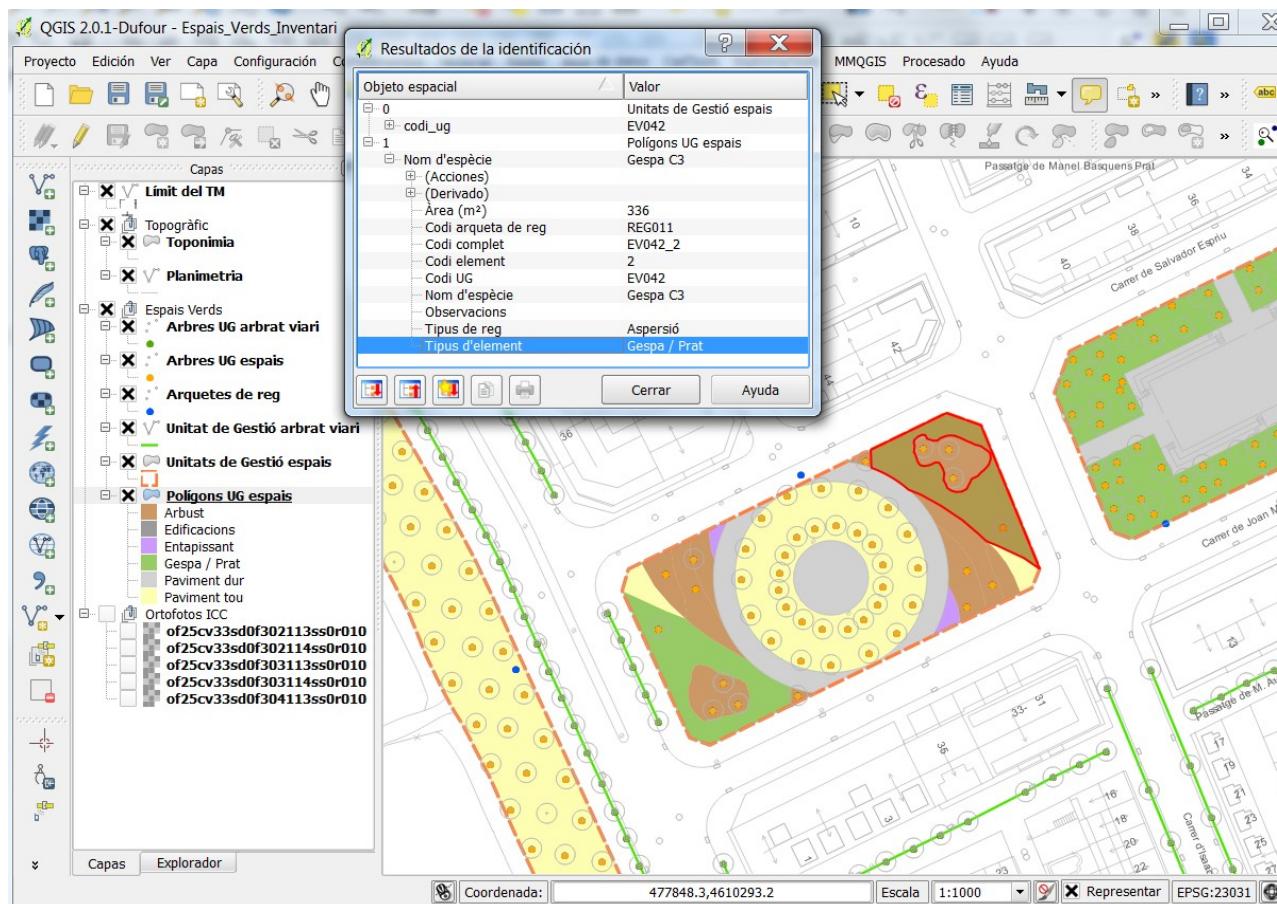
Columns

A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	B	B	C	C	C
A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	C
A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B

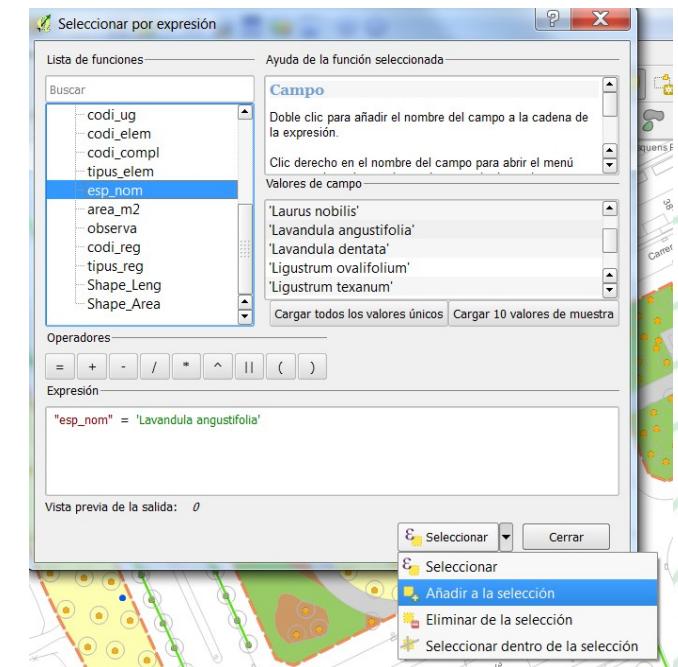
Files

## 3- Consultar

### Identificar



### Seleccionar



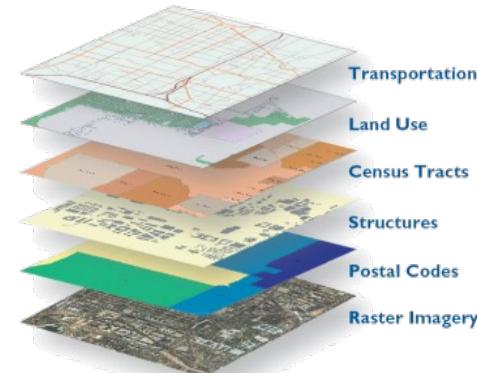
## 4- Anàlisi

### Proximitat

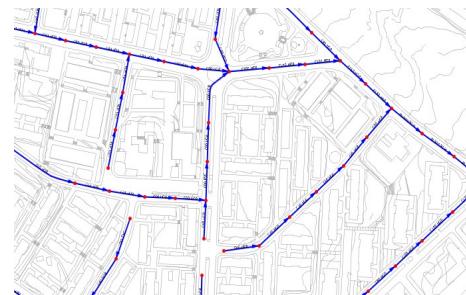


Quines ciutats importants estan a menys de 5 km del Danubi?

### Superposició



### Xarxa

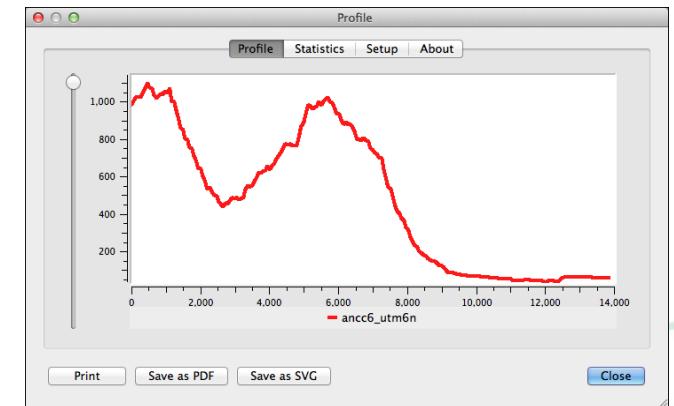


## 5- Visualitzar

### Mapes



### Gràfics



### Informes

Pla de Millora dels Espais Verds de Polinyà Fitxes de les Unitats de Gestió d'Espais Verds		AJUNTAMENT DE POLINYÀ		Diputació Barcelona
Categoría	6 Espais verds en equipaments i serveis tècnics			
Localització				
Nom de la UG	Complex Esportiu municipal	Codi	EV015	
Localització	Entre el carrer de l'Onze de Setembre i el torrent de Polinyà			
Resum de superfícies				
Superficie total (m <sup>2</sup> )	14.373	Tova:	4.480	dura: 9.695
Descripció				
Descripció de la Unitat de Gestió	Zona enjardinada al voltant del pavelló esportiu, de les pistes de petanca i adjacent a la riera.			
Condicionants de gestió	Grava infestada de males herbes, convertida en un prat "de facto". Prat abandonat, molt alt.			
Diagnosi				
Diagnosi funcional	Uledaners amb escosshell cobert de grava + resina, trencats. Grava en pati intern plena de grama i cyperus. Parterres abandonats.			
Diagnosi sanitaria i fisiològica	Prat sec posterior, usat com a apícapan			
Propostes de gestió i millora				
Inversió				

# Curs bàsic de QGIS al Cibernarium de Barcelona Activa



Imatge (jpg, png, tif)

Mapes impressos



## 6- Sortida

Dades SIG

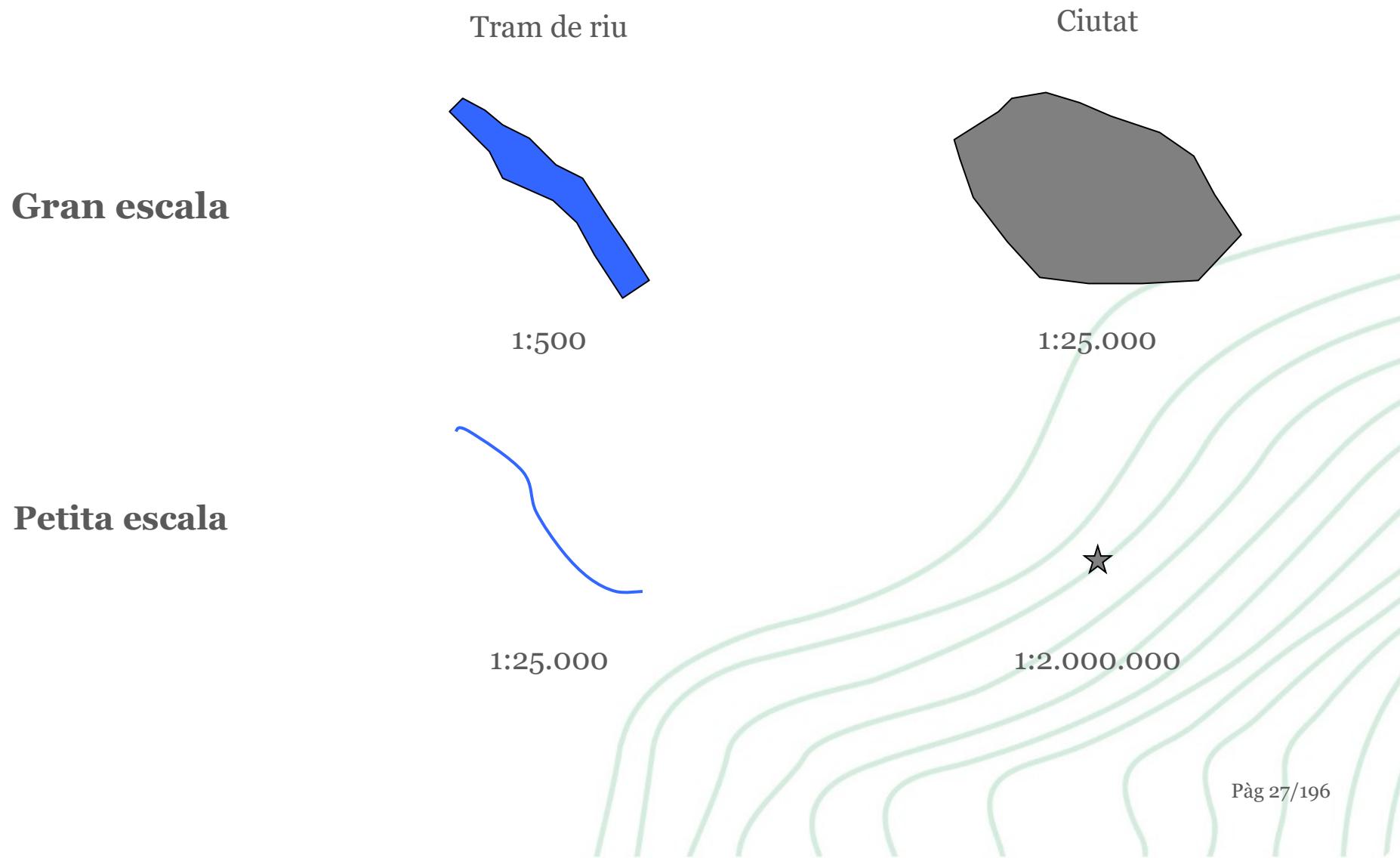


Internet

Documents i informes

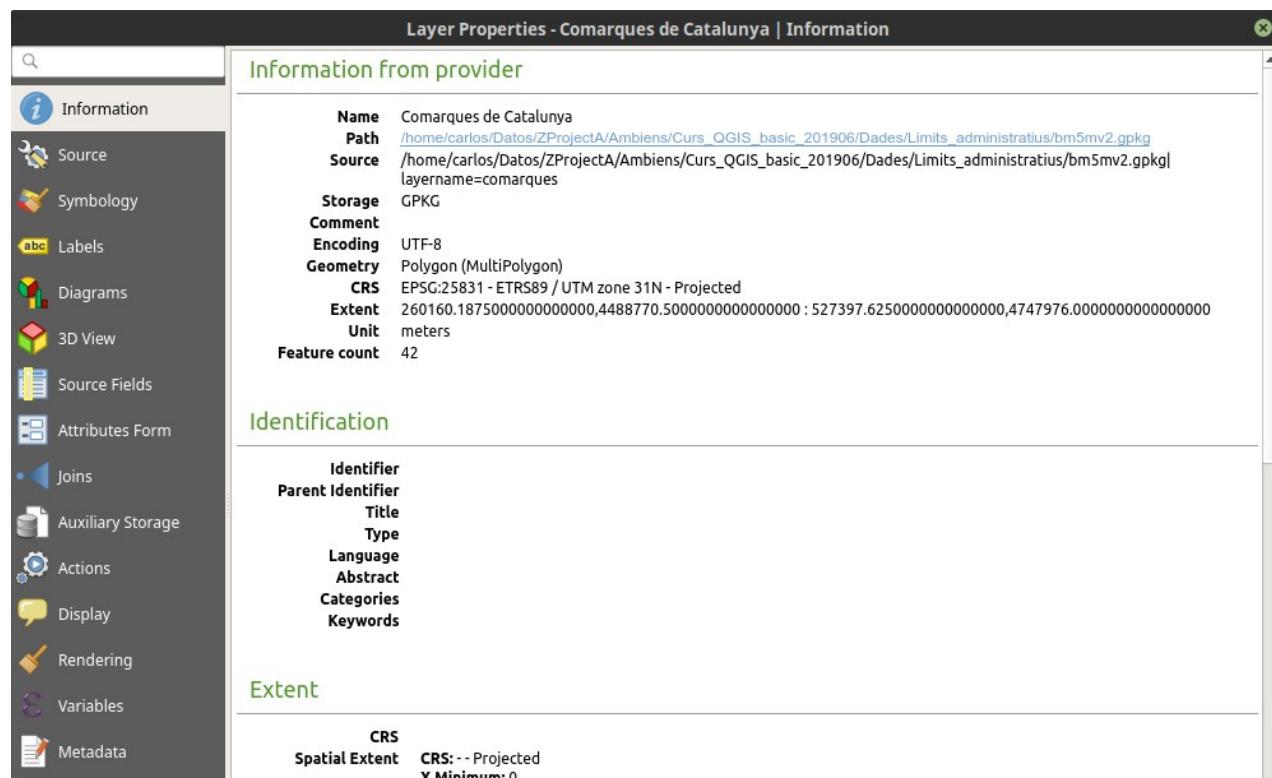
Categoría		Localización	
Nom de la UG	Complejo Deportivo municipal	Codi	EV015
Localización			Entre el carrer de l'Onze de Setembre i el torrent de Polinyà
Resum de superfícies		Superficie total (m²)	14.373
			Tova: 4.480      dura: 9.695
Descripció		Descripció de la Unitat de Gestió	
		Zona enjardinada al voltant del pavelló deportivo, de les pistes de petanca i adjacents a la riera.	
Condicionants de gestió		Grava infestada de males herbes, convertida en un prat "de facto". Prat abandonat, molt alt.	
Diagnosi		Uledones amb escoscallí cobert de grava + resina, trencats. Grava en pati intern plena de grama i cyperus. Portes abandonats.	
Propostes de gestió i millora		Prat sec posterior: usat com a apícola	

## Escala d'un mapa



## Font o origen de les dades

- Capes i mapes van per separat
- A les propietats de les capes podrem veure la seva ubicació
- Els mapes guarden la ubicació de les capes amb camins relatius o absoluts



## Camí relatiu o absolut??

Camí relatiu entre mapa i capa  
..../Capes/provincies.shp

Recomanat per projectes amb  
mobilitat!

Camí absolut  
C:/QGIS/Capes/provincies.shp

Recomanat per gran  
corporacions!

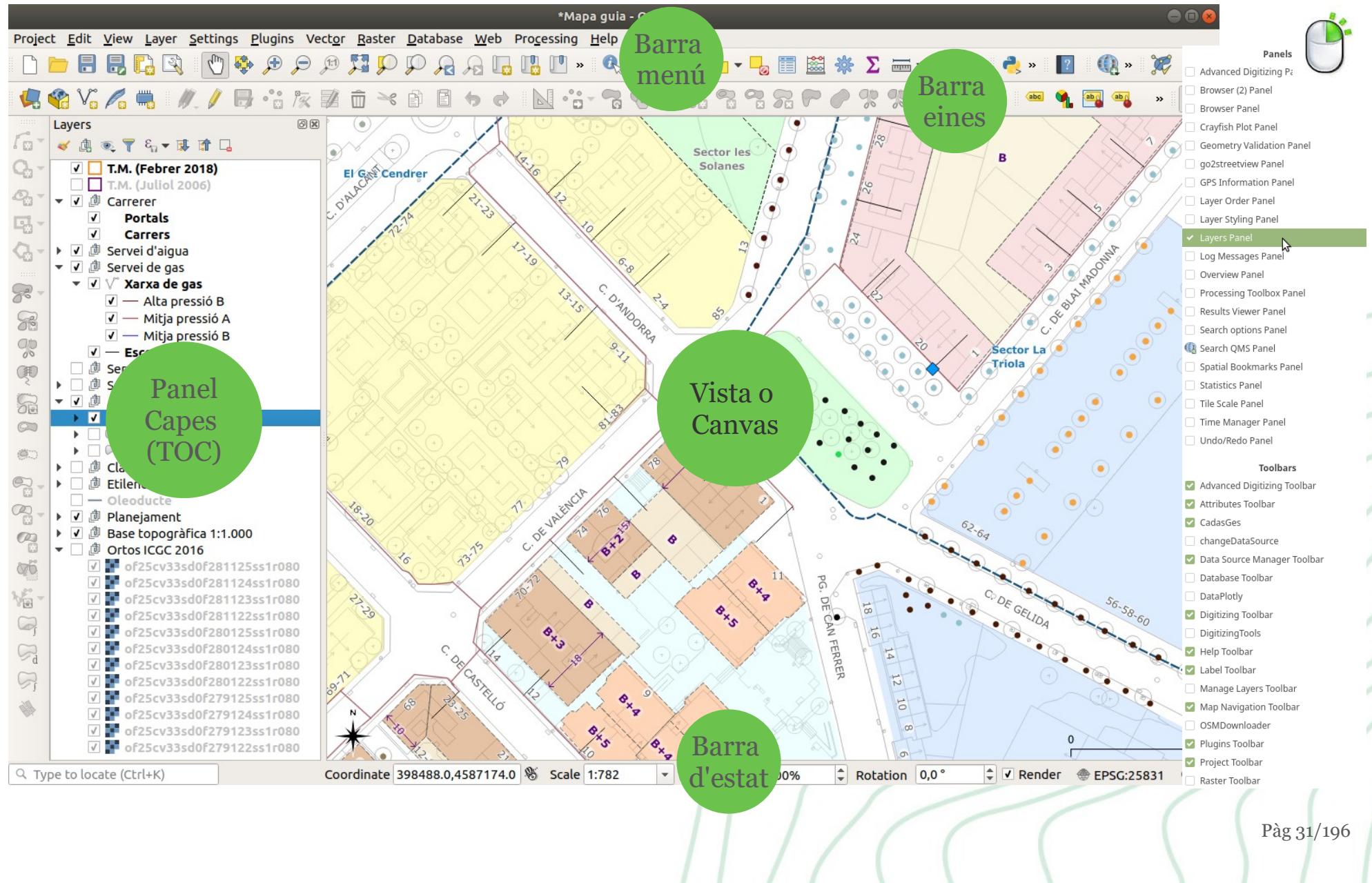
## Índex

### 2. Escriptori de QGIS

- 2.1 Propietats
- 2.2 Panel Capes (TOC)
- 2.3 Eines de navegació
- 2.4 Eines de consulta
- 2.5 Eines de selecció
- 2.6 Com exportar la informació

## 2.1 Propietats

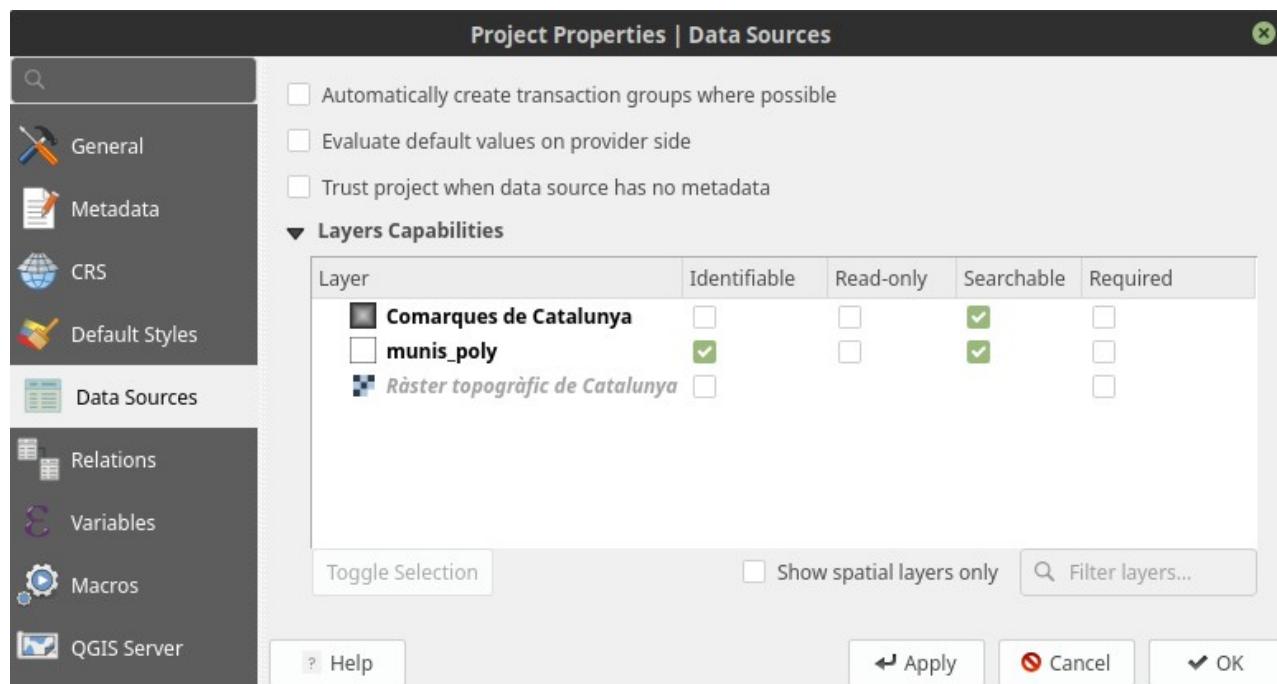
# Curs bàsic de QGIS al Cibernarium de Barcelona Activa



## Propietats del projecte

Títol, Sistema de coordenades (SRC), unitats de mesura, capes identificables, altres...

Menú «Proyecto >> Propiedades >> Data Sources»



## Capes identificables

Cal marcar quines capes seran identificables i quines NO.

Per defecte totes les capes són identificables.

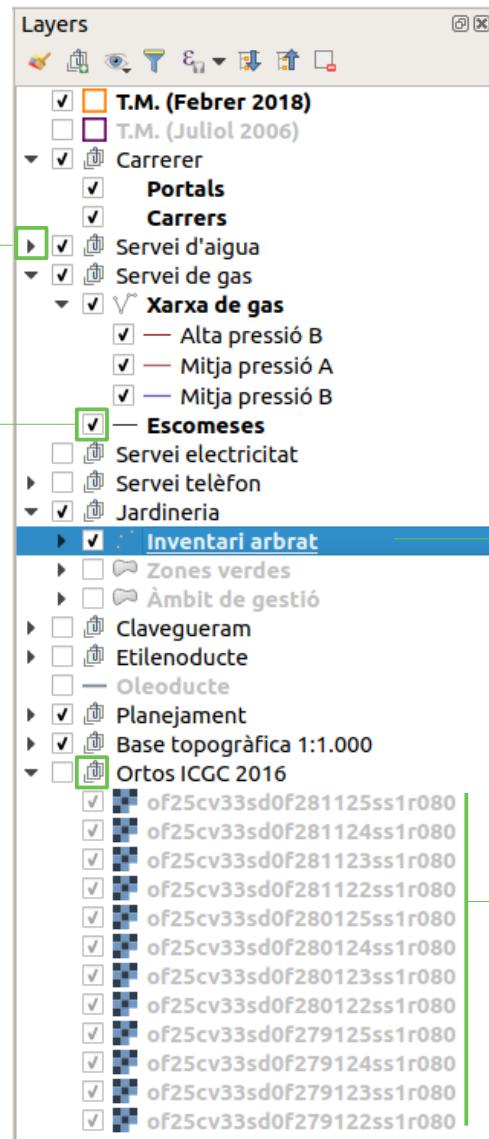
## 2.2 Panell Capes

## **2.2 Panell Capes (TOC)**

## Desplegar llegenda

## Visible / invisible

# Ordre de visualització



## • Capa activa

## • Grup de capes

## Menú contextual a la capa activa



- Zoom a la capa** •  Zoom to Layer
-  Zoom to Selection
-  Show in Overview
- Show Feature Count
-  Copy Layer
-  Rename Layer
-  Update SQL Layer...
-  Duplicate Layer
-  Remove Layer... • **Eliminar capa**
-  Move Out of Group
-  Open Attribute Table
-  Toggle Editing • **Inicia i finalitza l'edició**
-  Filter...
-  Set Layer Scale Visibility...
-  Set CRS ▾
-  Export ▾
-  Styles ▾
-  **Properties...** • **Propietats**

## 2.3 Eines de navegació

## Barres d'eines bàsiques de QGIS

Barra de herramientas del proyecto



Barra de herramientas de administrador de fuente de datos



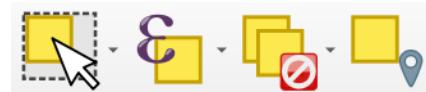
Navegación de mapas



Atributos



Barra de herramienta  
de selección



\* Aquesta eina només funciona sobre la capa activa.

## Afegir capes

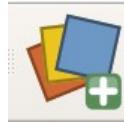


Administrador de fuentes de datos | Navegador

The screenshot shows the 'Administrador de fuentes de datos' (Data Source Manager) window in QGIS. On the left is a sidebar with various connection types: Navegador, Vectorial, Ráster, Texto delimitado, GeoPackage, SpatiaLite, PostgreSQL, MSSQL, DB2, Capa virtual, WMS/WMTS, WCS, WFS, Servidor de mapas ArcGIS, Servidor de objetos ArcGIS, and GeoNode. The main area, titled 'Browser', displays a hierarchical list of data sources. Under 'Hidrants', there are 'hidrants.csv' and 'mde2x2\_munis2.tif'. Under 'Limits\_administratius', there are 'bm5mv2.gpkg' containing 'begueries', 'comarques', 'francia\_aragon\_valencia', 'munis\_line', 'munis\_point', 'munis\_poly', and 'provincies', along with two PDF files. Under 'Model\_elevations', there are 'ombra.tif' and 'relleu.tif'. Under 'Ortofotos', there is 'Planejament\_urbanistic' containing 'MUC\_CLAS.shp', 'MUC\_QUAL.shp', 'MUC\_SEC.shp', and 'MUC\_TM.shp'. Under 'Raster\_topo', there are 'Raster\_topo\_250k' and 'Raster\_topo\_50k'. The file 'mde2x2\_munis2.tif' is highlighted with a green bar at the bottom of its folder.

**El navegador permet afegir tots els formats suportats per QGIS fent doble clic o arrossegant al panell de capes**

## Afegir capes



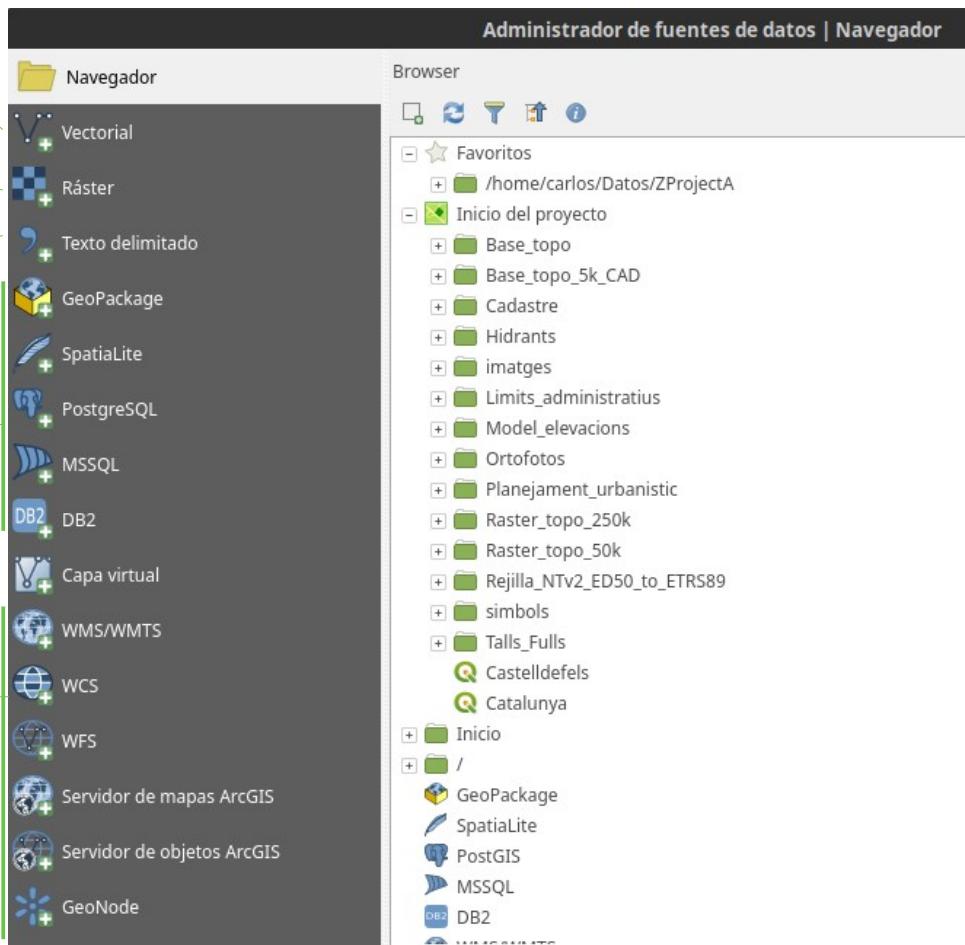
Fitxers vectorials (shp)

Fitxers ràster (tif)

Esdeveniments (csv)

Bases de dades (SGBD)

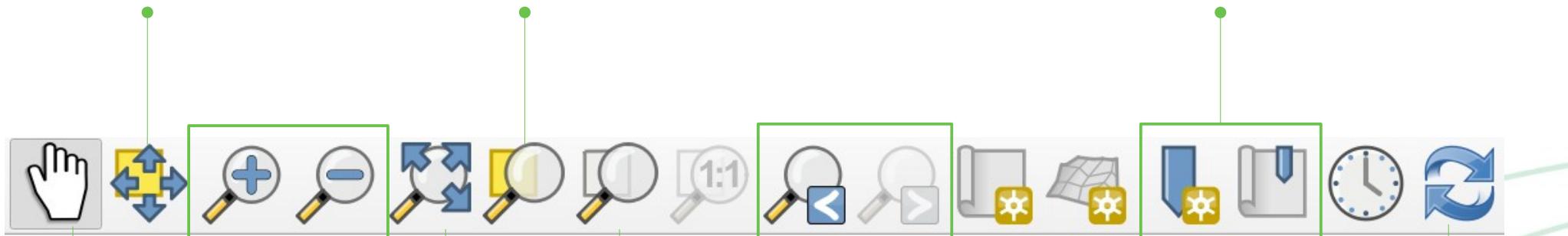
Connexions a servidors



## Navegar pel mapa

Moure's a la selecció\*

Zoom a la selecció \*



Moure's

(pan)

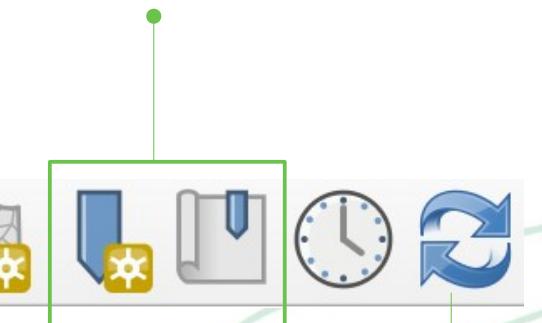
Aproximar-se i  
allunyar-se

Extensió  
total

Zoom a  
la capa \*

Vista  
anterior/següent

**Bookmark**  
**Marcador d'extensions**



Refresca  
la vista

\* Capa activa

## 2.4 Eines de consulta

## Identificar objectes \*?

Amb aquesta icona identificarem els objectes espacials



Identify Results

Feature	Value
▼ T.M. (Febrer 2018)	
► descripcio	Terme municipal de Sant Sadurní d'Anoia
▼ Inventari arbrat	
▼ Title	<NULL>
► (Derived)	
► (Actions)	
id	503
cod_esp	45
nom_esp	Populus nigra
cod_arbre	3301
edat_arbre	Adult
estat_arbr	Viu
etiqueta	25
cod_carr	999
cod_zv	25
nom_zv	Mitjana c/ Andorra - Ps de Can Ferrer
n_esp_cor	Populus nigra
fitxa	<a href="Y:/serveis/serveis2011/jardineria_moix/fit">Y:/serveis/serveis2011/jardineria_moix/fit</a>
tipus_ug	EV
link	fitxa45.jpg
▼ Àmbits al SU	
► id	17
▼ Zones SU	Sistema d'espais lliures
▼ Title	Sistema d'espais lliures
► (Derived)	
► (Actions)	
id	729
layer	4 parcs
Descripció	Sistema d'espais lliures
Clau urbanística	4
Codi color	4
Enllaç clau	<a href="#">..//poum_ad_refos/su/textos/claus/4.pdf</a>
Enllaç disposicions c...	

Mode: Top down

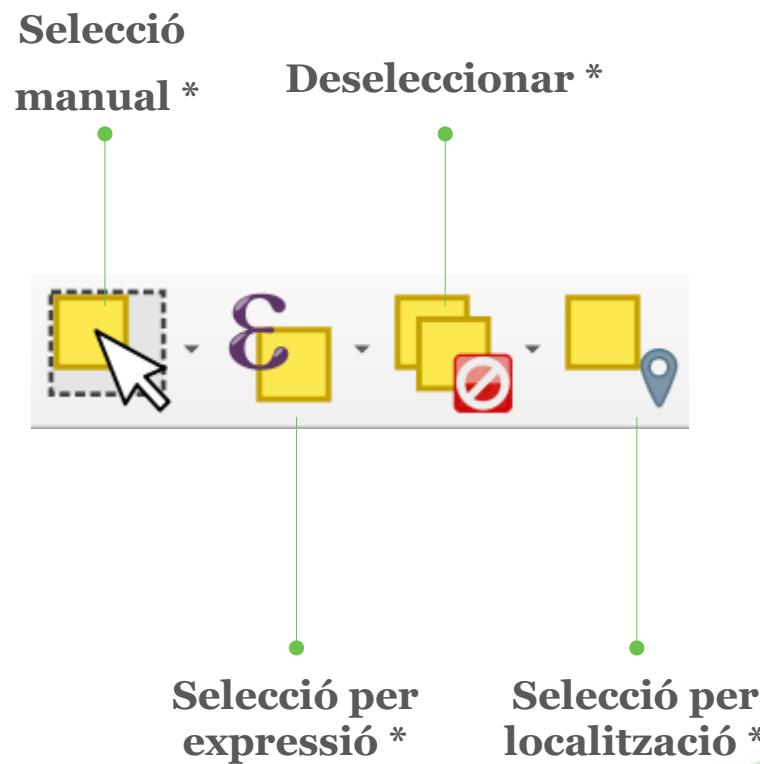
Layer selection

Només s'identificant les capes  
marcades a les propietats del  
projecte

Capa	Tipo	Identifiable	Solo lectura
0 Comarques de Catalunya	Vectorial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Model d'elevacions	Ráster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 Ràster topogràfic de Catalunya	Ráster	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Municipis de Catalunya	Vectorial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2.5 Eines de selecció

## Barra d'eines de selecció



\* Capa activa

## Selecció per expressió \*

Amb aquesta icona podrem seleccionar objectes espacials a partir d'una expressió (SQL), per exemple, a partir dels atributs de la taula

**Campo + Operador + Valor**

Select by Expression - Inventari arbrat

Expression: "nom\_esp" = 'Acer negundo'

Function Editor

Search: nom\_esp

group Field

Double-click to add field name to expression string.  
Right-Click on field name to open context menu sample value loading options.

Notes: Loading field values from WFS layers isn't supported, before the layer is actually inserted, ie. when building queries.

Values: Acer negundo\*

Output preview: 0

Help

Zoom to features Select features Close



Zoom a la selecció



Deseleccionar

Tipus de selecció

- Seleccionar
- Añadir a la selección
- Eliminar de la selección
- Seleccionar dentro de la selección

\* Capa activa

## Selecció per expressió \*



Els objectes espacials seleccionats queden marcats de color groc.

I a la taula quedan marcats de color blau.

Tabla de atributos - Zones :: Objetos espaciales totales: 642, filtrados: 642, seleccionados: 1

	Descripción	Clau urbnística	Enllaç clau	posic
438	Conservació de l'estructura urbana i m...	9	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/9.pdf	null
481	Cellers de criança	17/B	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
482	Cellers de criança	17/B	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
483	Cellers de criança	17/A	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
484	Cellers de criança	17/C	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
485	Cellers de criança	17/C	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
486	Cellers de criança	17/C	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
487	Cellers de criança	17/B	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
488	Cellers de criança	17/B	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou

Mostrar todos los objetos espaciales

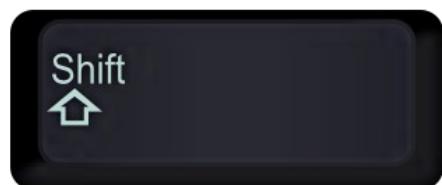


## Eines de selecció \*

Eina de selecció interactiva, manual!



-  Seleccionar objeto(s) espacial(es)
-  Seleccionar objetos espaciales por polígono
-  Seleccionar objetos espaciales a mano alzada
-  Seleccionar objetos espaciales por radio



Per afegir nous objectes



Per treure objectes



Zoom a la selecció



Deseleccionar

\* Capa activa

## Seleccionant a la taula d'atributs \*

Per seleccionar a la taula cal clicar el número de registre o fila.



Selecció amunt



Moure's a la selecció

Zoom a la selecció

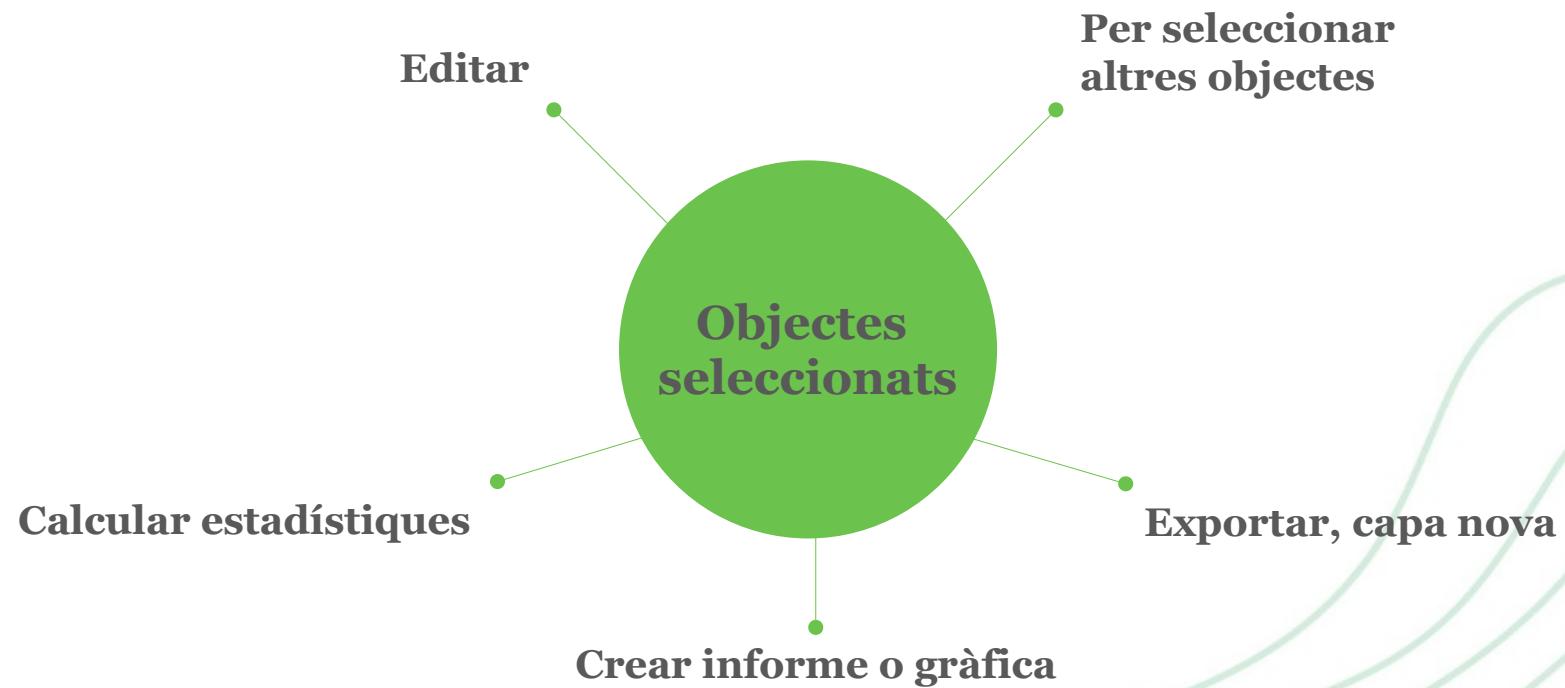
ID1	ILLACOD	ILLACOD2	HABITANTS	HOMES	XHOMES
0	24.00	24010.00	248010.00	84.00	40.00
1	25.00	21018.00	218018.00	41.00	19.00
2	26.00	22006.00	228006.00	52.00	26.00
3	27.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	28.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	29.00	24000.00	0.00	0.00	0.00

Invertir selecció

Deseleccionar

\* Capa activa

## Perquè es necessiten eines de selecció ?



## 2.6 Com exportar la informació

## Exportar una capa

GeoPackage (gpkg)

AutoCAD (DXF)

Comma Separated Value (CSV)

ESRI Shapefile (shp)

GPS eXchange Format (GPX)

Generic Mapping Tools (GMT)

GeoJSON

GeoRSS

Geoconcept

Geography Markup Language (GML)

INTERLIS 1

INTERLIS 2

Keyhole Markup Language (KML)

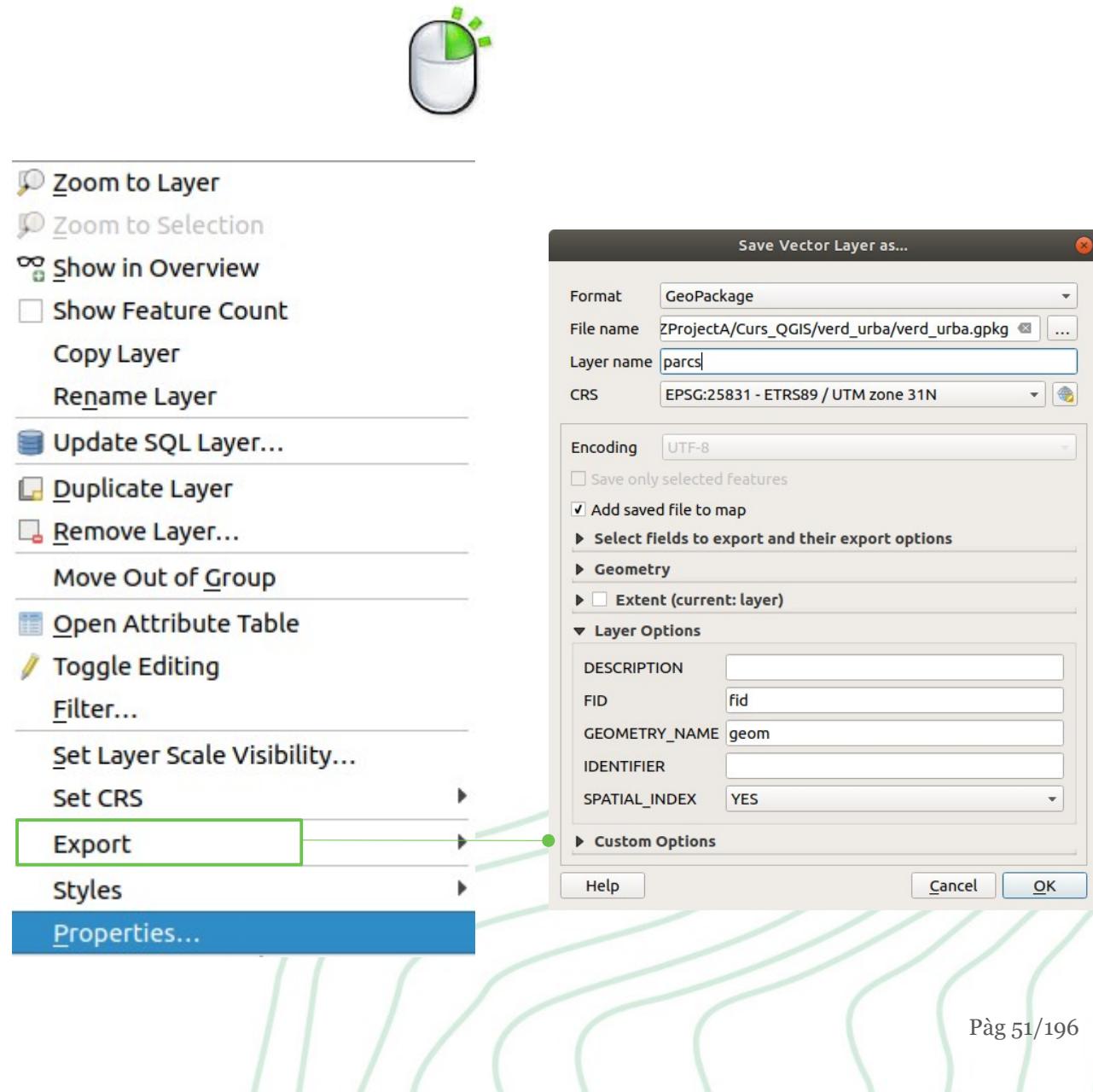
MapInfo File

MicroStation DGN

S-57 Base file

SQLite

SpatiaLite

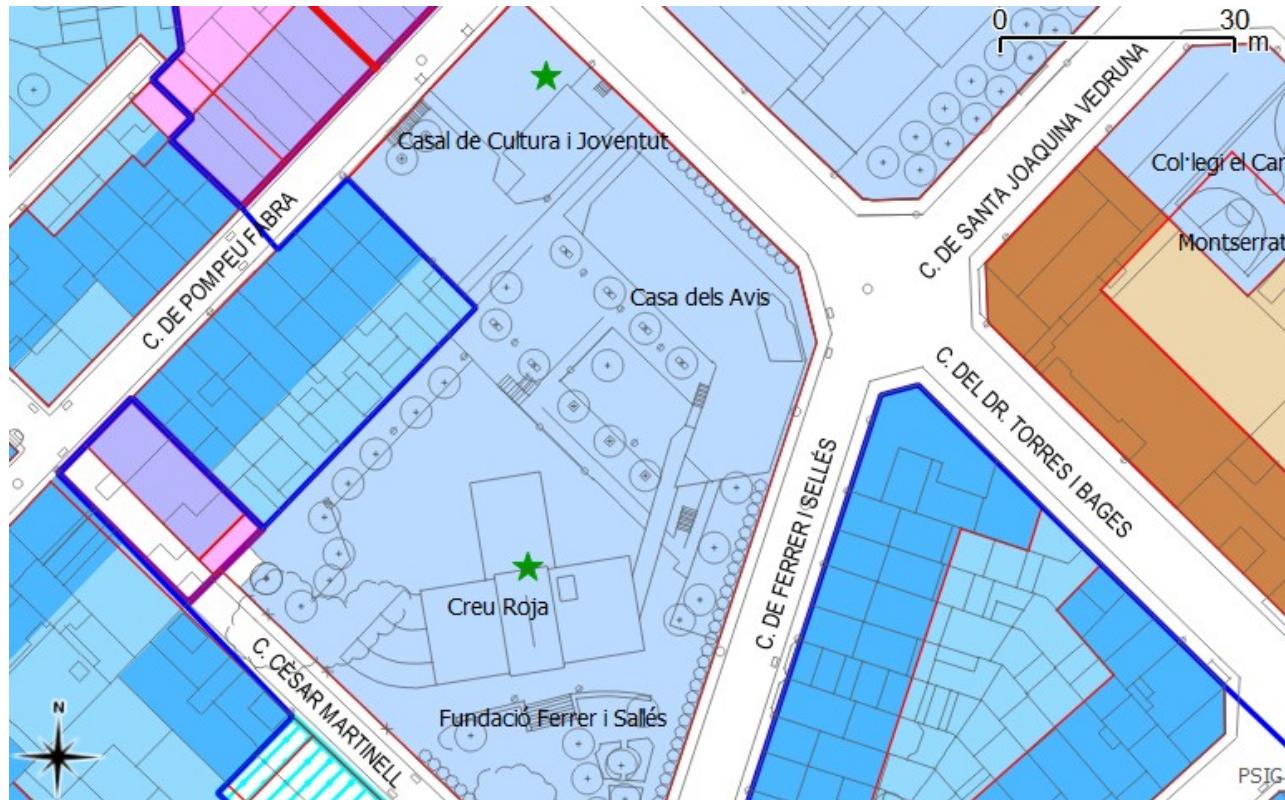


## Exportar com a imatge

Podem exportar la vista actual com una imatge

Menú “Project >> Import/Export >> Export Map to imatge...” (bmp, png, jpg, altres)

I afegir la imatge a qualsevol programa (Writer, web, presentació)



Podem afegir elements decoratius o il·lustratius  
Menú “Ver >> Ilustraciones”

- Nord
- Escala gràfica
- Graella
- Text

## Índex

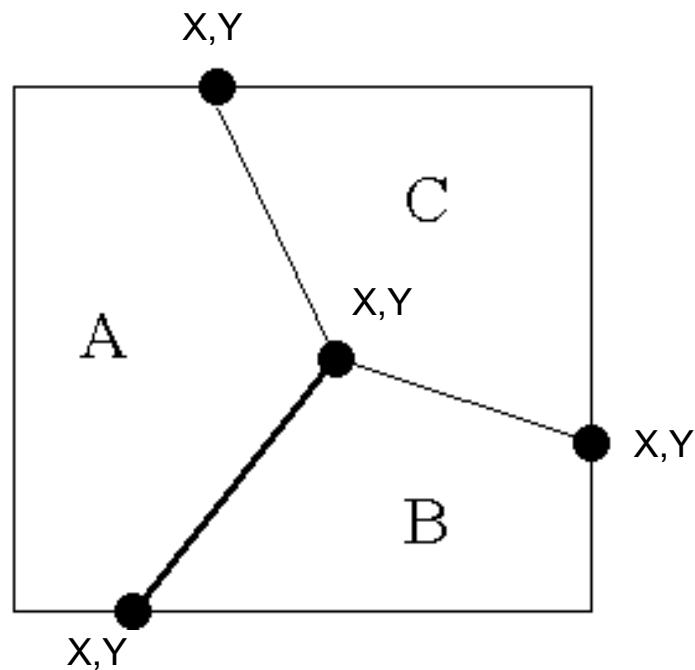
### 3. Capes

- 3.1 Formats d'informació geogràfica
- 3.2 Afegir capes
- 3.3 Propietats de les capes. Fuente
- 3.4 Propietats de les capes. Simbologia
- 3.5 Propietats de les capes. Etiquetes
- 3.6 Propietats de les capes. Formulari d'atributs
- 3.7 Propietats de les capes. Metadades
- 3.8 Propietats de les capes. Accions

## 3.1 Formats d'informació geogràfica

## Vectorial o ràster ????

**Format vectorial**



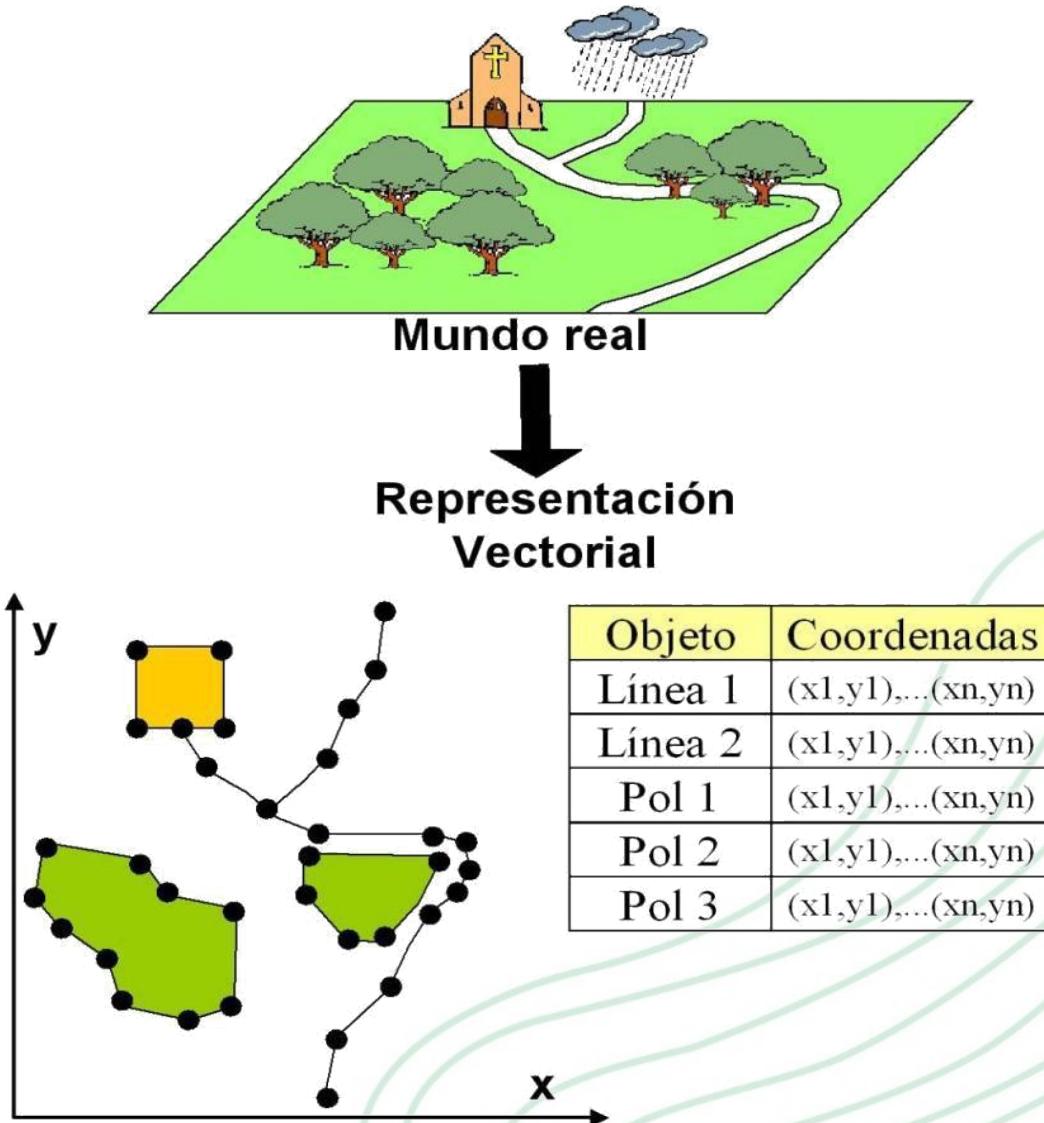
**Format ràster**

Columns

A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	B	B	C	C	C
A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	C
A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Files

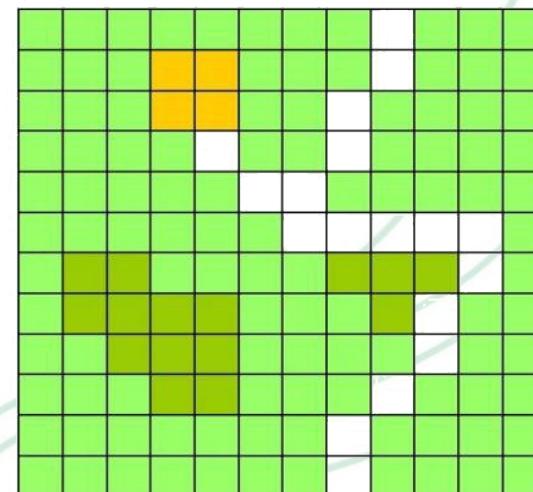
## Representació vectorial



## Representació ràster



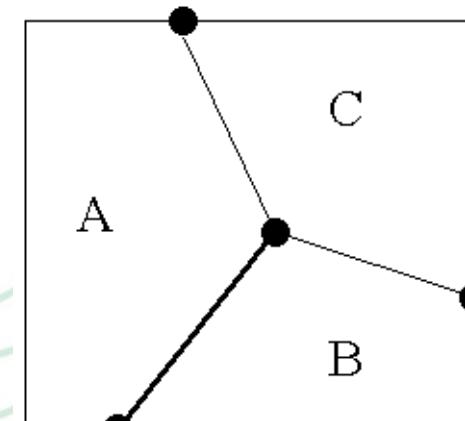
1,1,1,1,1,1,1,1,2,1,1,1  
1,1,1,3,3,1,1,1,2,1,1,1  
1,1,1,3,3,1,1,2,1,1,1  
1,1,1,1,2,1,1,2,1,1,1  
1,1,1,1,1,2,2,1,1,1,1  
1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,1  
1,4,4,1,1,1,1,4,4,4,2,1  
1,4,4,4,4,1,1,1,4,2,1,1  
1,1,4,4,4,1,1,1,1,2,1,1  
1,1,1,4,4,1,1,1,2,1,1,1  
1,1,1,1,1,1,1,2,1,1,1,1  
1,1,1,1,1,1,1,2,1,1,1,1



## Comparativa vector versus ràster

	Ràster	Vector
Estructura de dades simple	✓	
Operacions de superposicions	✓	
Eficient en la representació		✓
Sortida estètica		✓
Dades compactes		✓
Relacions topològiques		✓
Capacitat de contenir moltes dades		✓

A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C
A	A	A	A	A	A	B	B	C	C	C
A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	C
A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B



## Formats compatibles amb QGIS

### Tots els formats suportats per a llibreria GDAL

#### Formats vectorials:

- Fitxers: shp, dxf, dgn , kml, gpx, gml, etc..
- Bases de dades: PostGIS, GeoPackage, Oracle, MSSQL, etc...

#### Taules

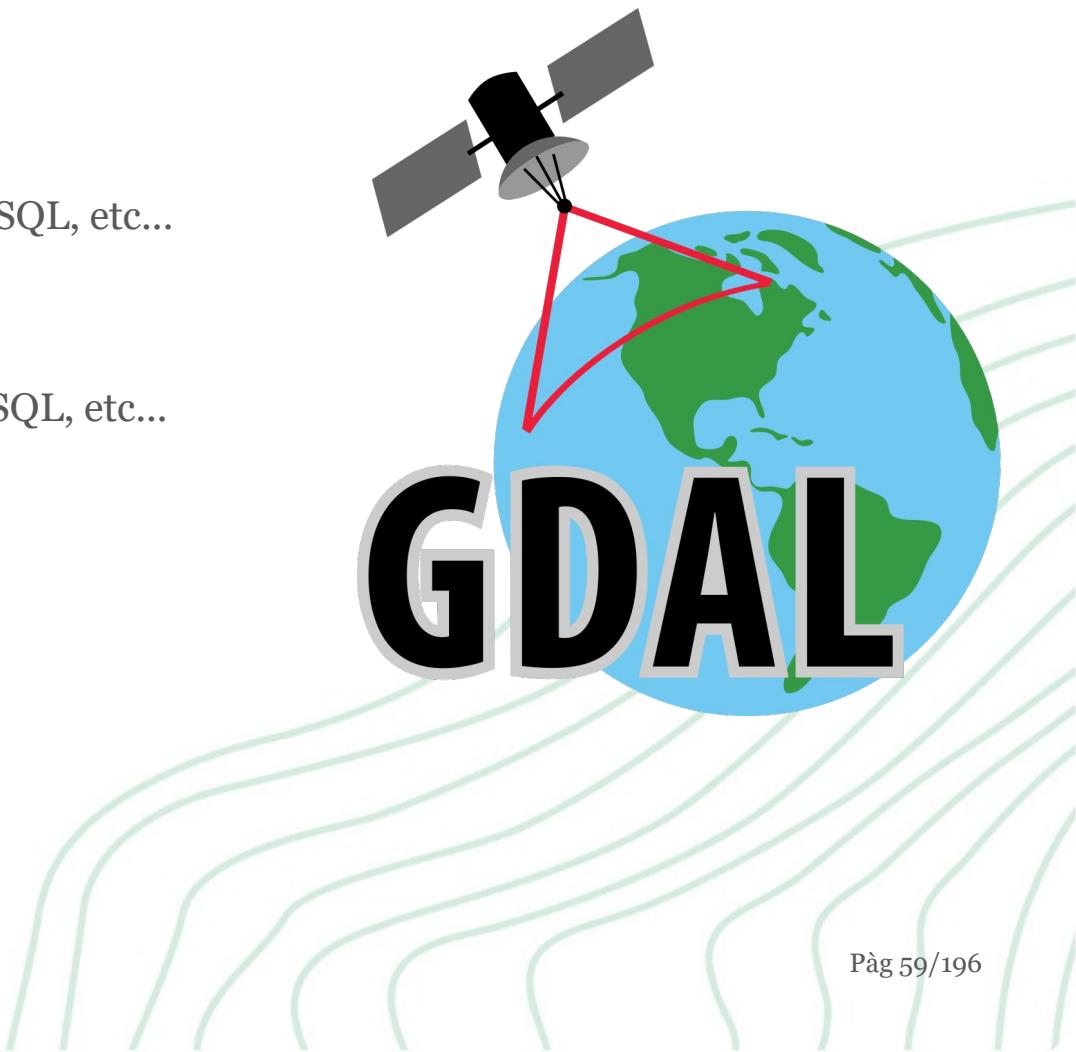
- Fitxers: csv, dbf, xls, dat
- Bases de dades: PostGIS, GeoPackage, Oracle, MSSQL, etc...

#### Formats ràster/imatges:

- ecw, tif, sid, asc, dem, jpg, bmp, png ...

#### Dades remotes:

- WMS, WFS, WCS



## Formats vectorial: Shapefile



Format obert, creat per ESRI i que conté una classe d'objectes per capa.

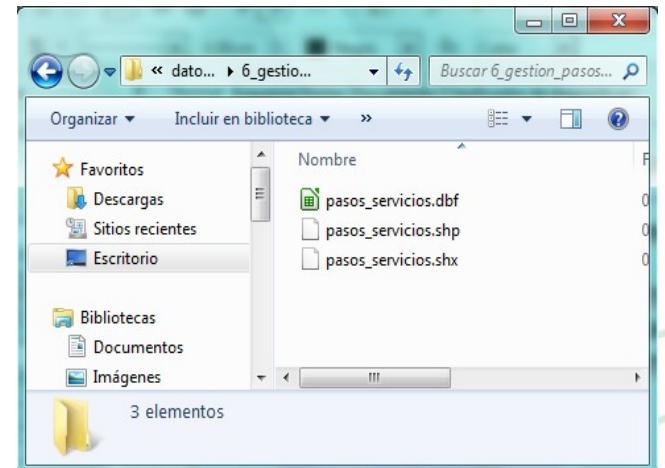
Només permet 3 classes d'objectes, punts, línies o polígons

Format per 3 fitxers obligatoris i altres optatius

Obligatoris: **SHP, DBF i SHX**

Optatius: PRJ, XML, SBN, SBX, etc...

Estructuralment es molt simple i això fa que quasi tots els programes de SIG el poden obrir, i editar.



## Formats vectorial: GeoPackage



Format obert, creat per **OGC** l'any 2014

Que es basa en el format de bases de dades **SQLite**.

Permet desar diverses capes en un sòl fitxer **\*.gpkg**.

Permet capes **vectorials i ràster**.

Molt útil per dispositius portables com el mòbil, tablets, USB.

Administrador de fuentes de datos | Nave

Browser

- Hidrants
  - hidrants.csv
- + imatges
- Limits\_administratius
  - bm5mv2.gpkg
    - begueries
    - comarques
    - francia\_aragon\_valencia
    - munis\_line
    - munis\_point
    - munis\_poly
    - provincies

## Formats vectorial: CAD



Formats que provenen d'**AutoCAD (dwg i dxf)** i **MicroStation (dgn)**

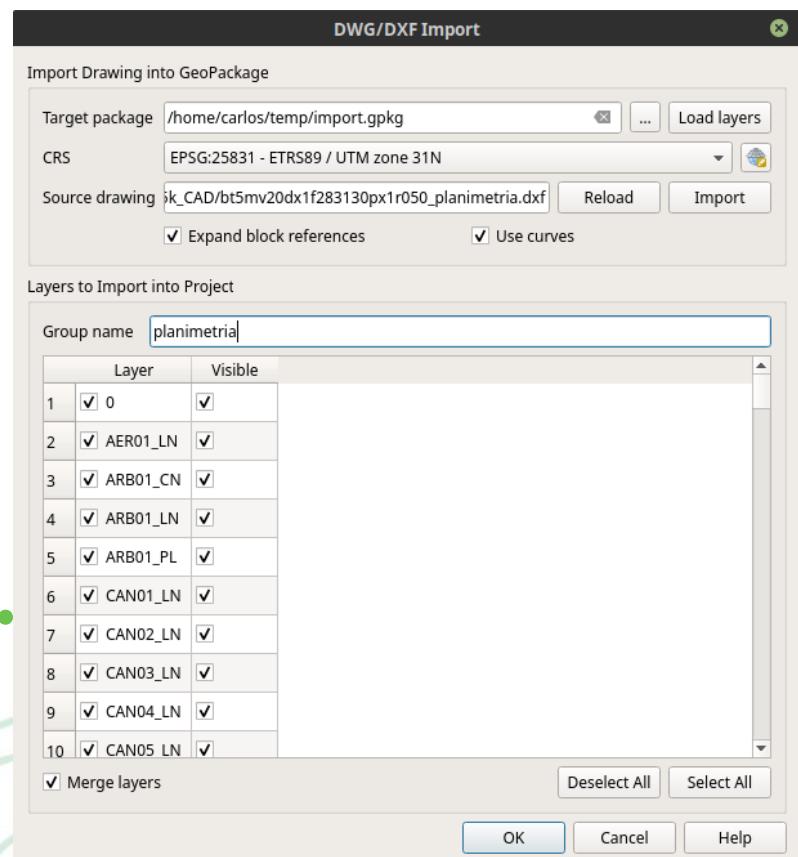
**DWG** i **DGN** són formats privats.  
**DXF** es un format obert.

En un únic fitxer contenen moltes classes d'objectes,  
punts, línies, polígon, textos, objectes...

Des de QGIS es poden obrir però no editar.

Si voleu editar-los haurem de convertir-los a **gpkg**

Menú “Proyecto >> Import/Export >>  
Import Layers from DXF/DWG”

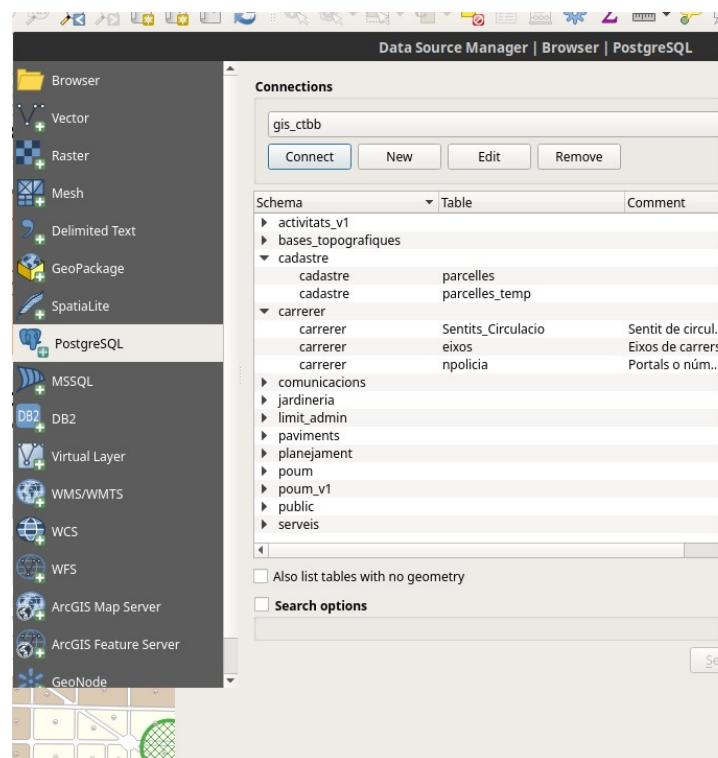


## Formats vectorial: base de dades

Formats varis:

- PostgreSQL (**PostGIS**) i MySQL
- Oracle, SQL Server són formats privats.

Contenen taules i permet contenir un camp amb geometries (punts, línies o polígons)



**Create a New PostGIS Connection**

**Connection Information**

Name: gis\_ctbb  
Service:   
Host: 192.168.0.100  
Port: 5432  
Database: gis\_ctbb  
SSL mode: disable

**Authentication**

User name: gisadmin  Store  
Password: [REDACTED]  Store

Warning: credentials stored as plain text in project file.

Convert to configuration

Only show layers in the layer registries  
 Don't resolve type of unrestricted columns (GEOMETRY)  
 Only look in the 'public' schema  
 Also list tables with no geometry  
 Use estimated table metadata  
 Allow saving/loading QGIS projects in the database

**pgAdmin III**

**File Edit Plugins View Tools Help**

**Browser**

- gis\_castelldefels
  - Catalogs (2)
  - Event Triggers (0)
  - Extensions (6)
  - Schemas (12)
    - audit
    - base\_topo\_amb
    - cadastre
    - jardineria
      - Collations (0)
      - Functions (0)
    - Sequences (26)
    - Tables (33)
      - UG\_jardineria
      - arbres
      - arbres\_alcada
      - arbres\_ampl\_vor
      - arbres\_baixes
      - arbres\_dist\_facana
      - arbres\_distancia
      - arbres\_esp
      - arbres\_estat
      - arbres\_estat\_escocell
      - arbres\_interferencia
      - arbres\_mida
      - arbres\_mida\_escocell
      - arbres\_perimetre
      - arbres\_poda

**Properties** Statistics Dependencies Dependents

Property	Value
Name	arbres
OID	233980
Owner	gisadmin
Tablespace	pg_default
ACL	
Of type	
Primary key	
Rows (estimated)	16181
Fill factor	

**SQL pane**

```
-- Table: jardineria.arbres
-- DROP TABLE jardineria.arbres;

CREATE TABLE jardineria.arbres
(
    id serial NOT NULL,
    geom geometry(MultiPoint,25831),
    mun_ine character varying(5),
    codi_ug character varying(6),
    tipus_ug character varying(2),
    esp_nom character varying(150),
    esp_mida character varying(50),
    baixes character varying(50),
    estat character varying(50),
    any_planta date,
    observa text,
    data_mod date DEFAULT now(),
    data_rev date,
    CONSTRAINT arbres_pk PRIMARY KEY (id)
)
```

## PROS

- Multiusuaris
- Robust
- Permisos a mida per usuaris
- Funcions pròpies (PostGIS)

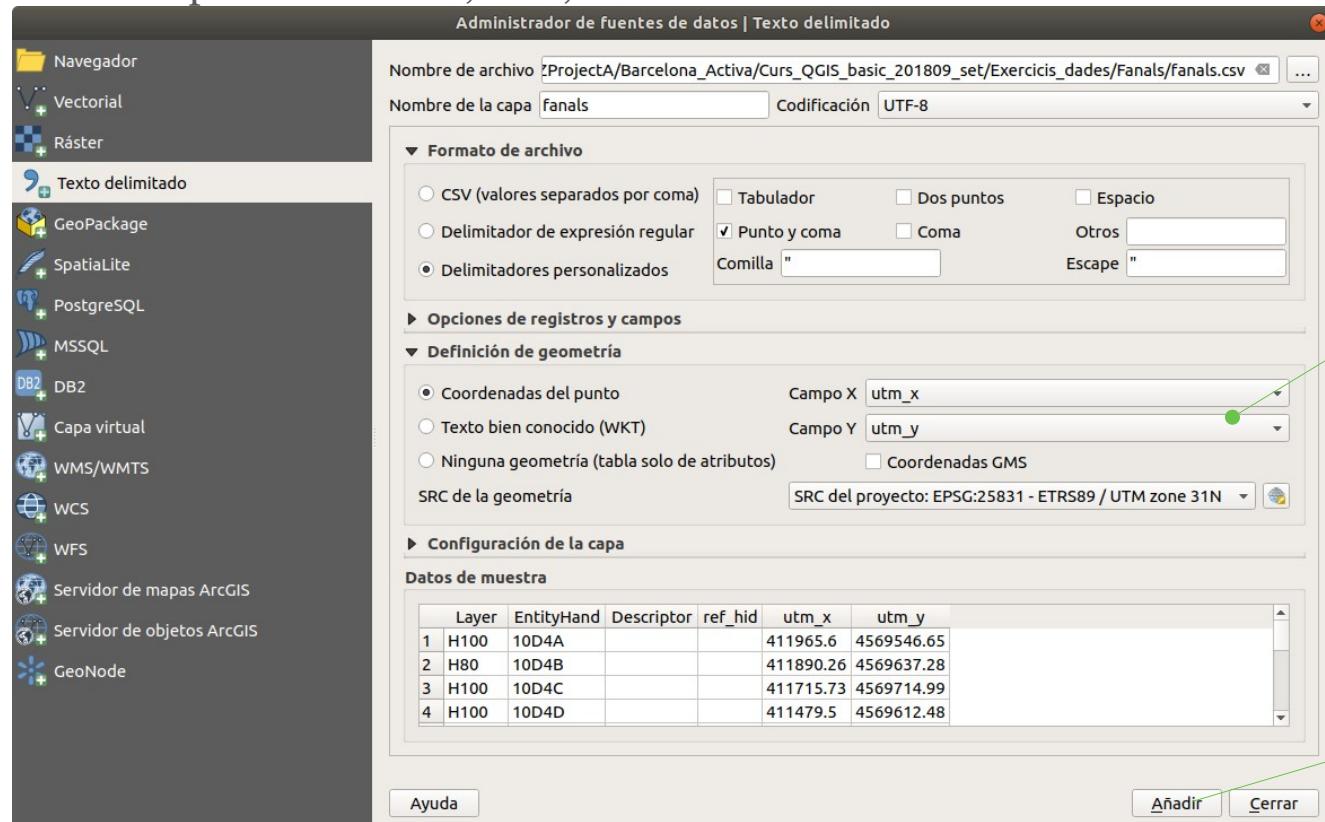
## CONTRA

- Més complicat de gestionar

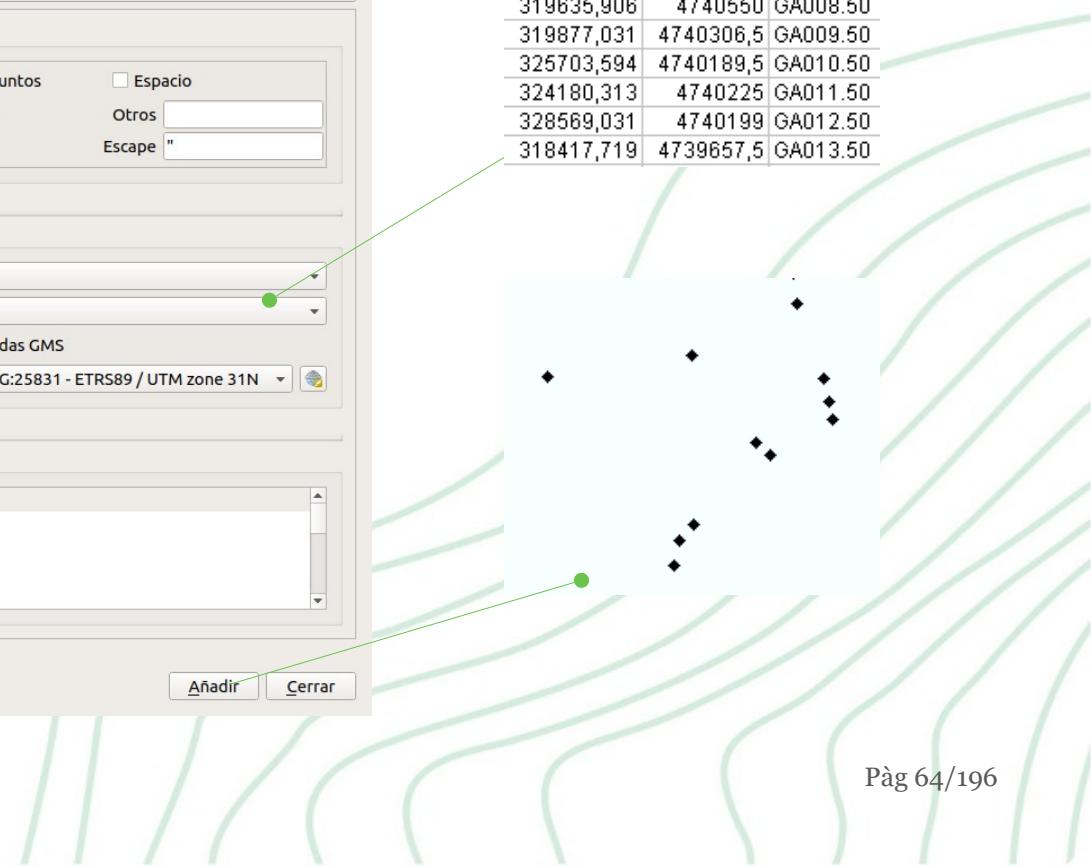
## Formats vectorial: Texto delimitado

Permet crear una capa de punts virtual a partir d'un llistat de coordenades

Formats permesos: CSV, TXT, DAT o WKT



X-coord	Y-coord	Codimat
326575,219	4742439	GA001.50
325315,75	4742324,5	GA002.50
325641	4741875	GA003.50
326191,344	4741573	GA004.50
325277,531	4741555	GA082.50
317411,313	4741461	GA005.50
324062,25	4741452,5	GA006.50
333538,594	4741141,5	NP001.50
318304,406	4740682,5	GA007.50
319635,906	4740550	GA008.50
319877,031	4740306,5	GA009.50
325703,594	4740189,5	GA010.50
324180,313	4740225	GA011.50
328569,031	4740199	GA012.50
318417,719	4739657,5	GA013.50

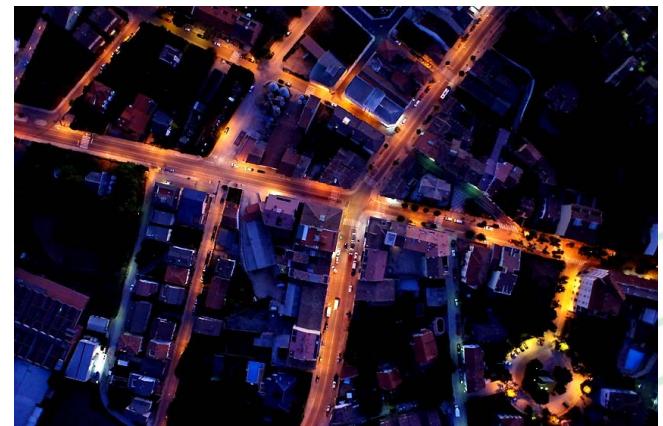
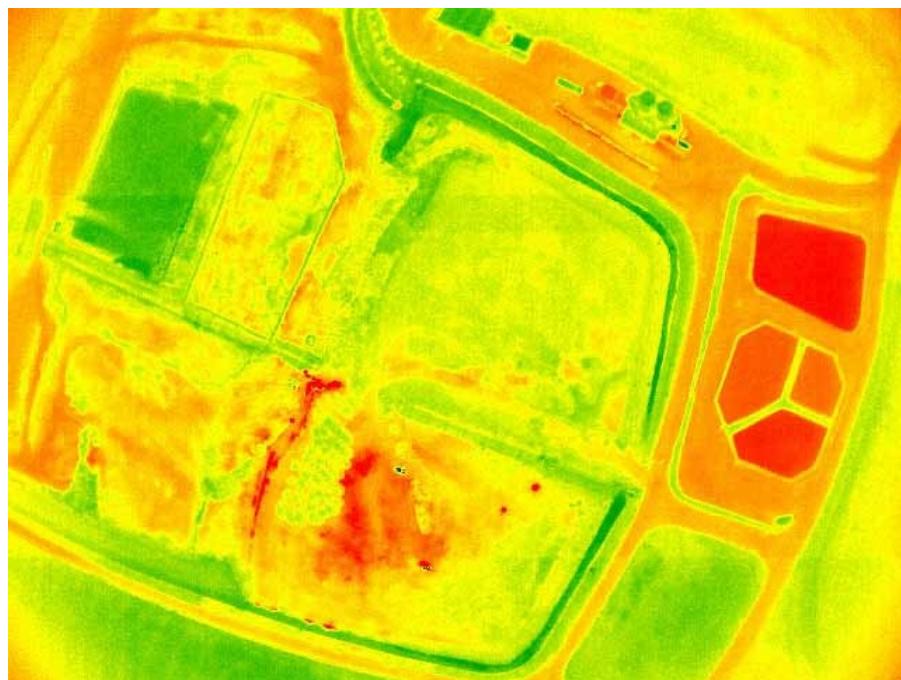


## Formats ràster: paràmetres importants



Per treballar amb ràster cal saber alguns paràmetres com ara:

- Files i columnes
- Mida de píxel
- Tipus d'informació que conté el píxel
- Formats



## Formats ràster: més habituals

ECW:

- Conté estructura piramidal sempre
- No necessita fitxers World
- Compressió molt eficient
- Format privat

SID (Mr SID):

- Conté estructura piramidal sempre
- Necessita fitxers World
- Compressió molt eficient
- Format privat

TIF (o GeoTIF):

- Conté estructura piramidal, creació manual!
- Necessita fitxers World, però es pot prescindir!
- Compressió manual!
- Format obert
- Molta qualitat



Pyramid resolutions

7024 x 4719
3512 x 2360
1756 x 1180
878 x 590
439 x 295
220 x 148
110 x 74
55 x 37

Fitxer World (\*.1 + 3 + w)

0.50  
0.00  
0.00  
-0.50  
411286.75  
4590439.75

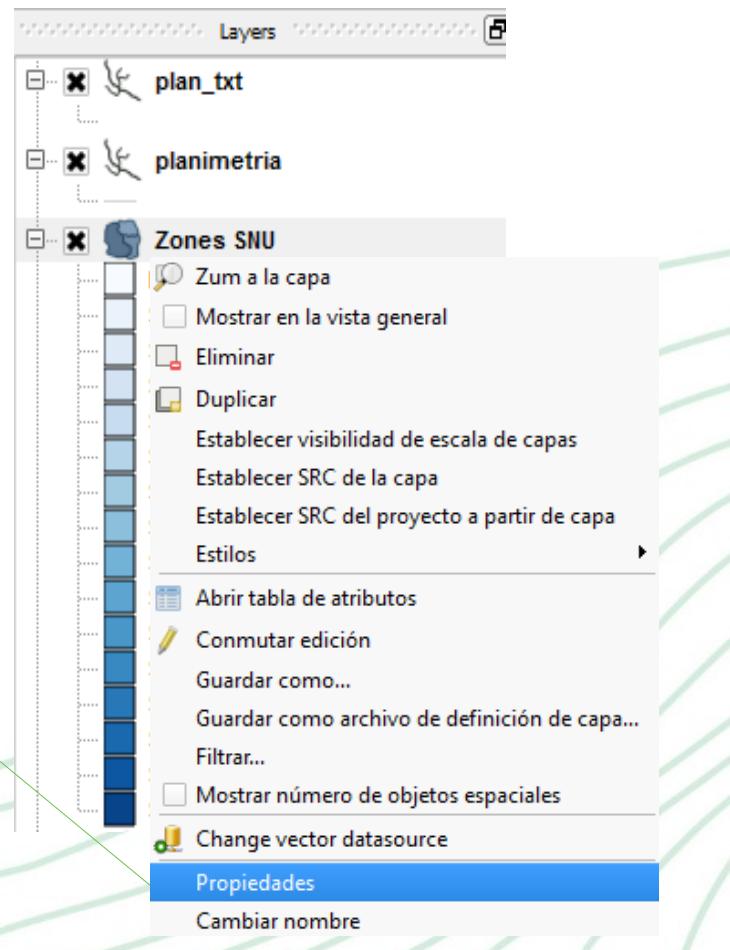
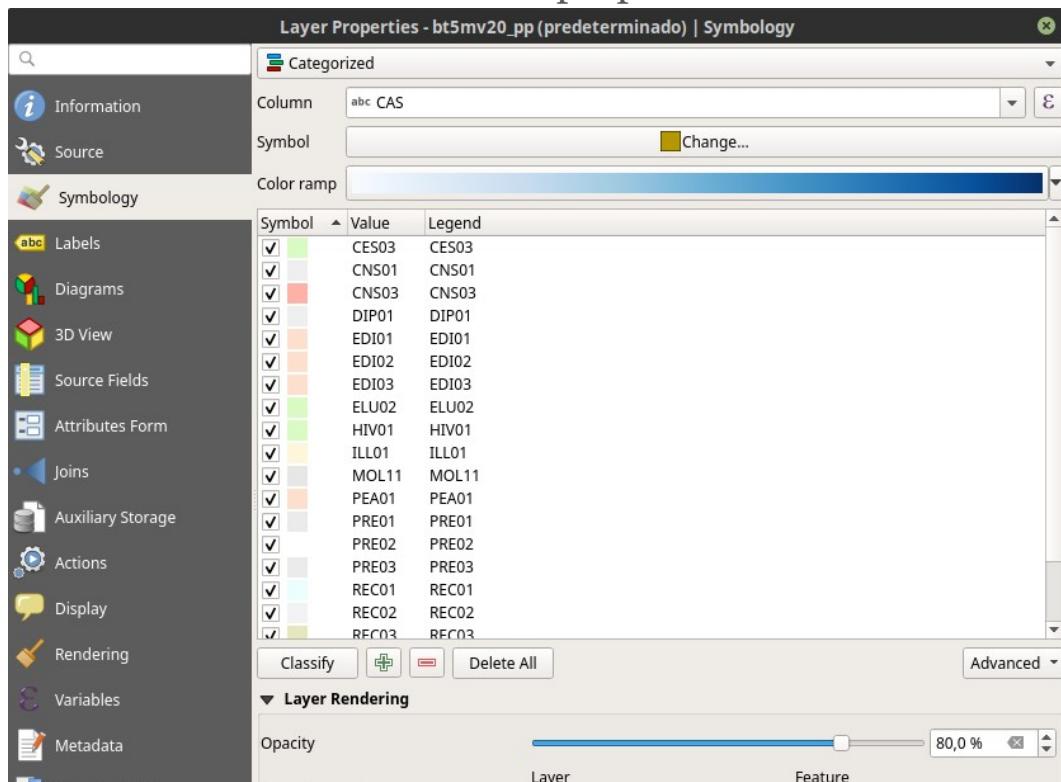
sid → sdw    png → pgw



## 3.2 Afegir capes

## Afegir capes

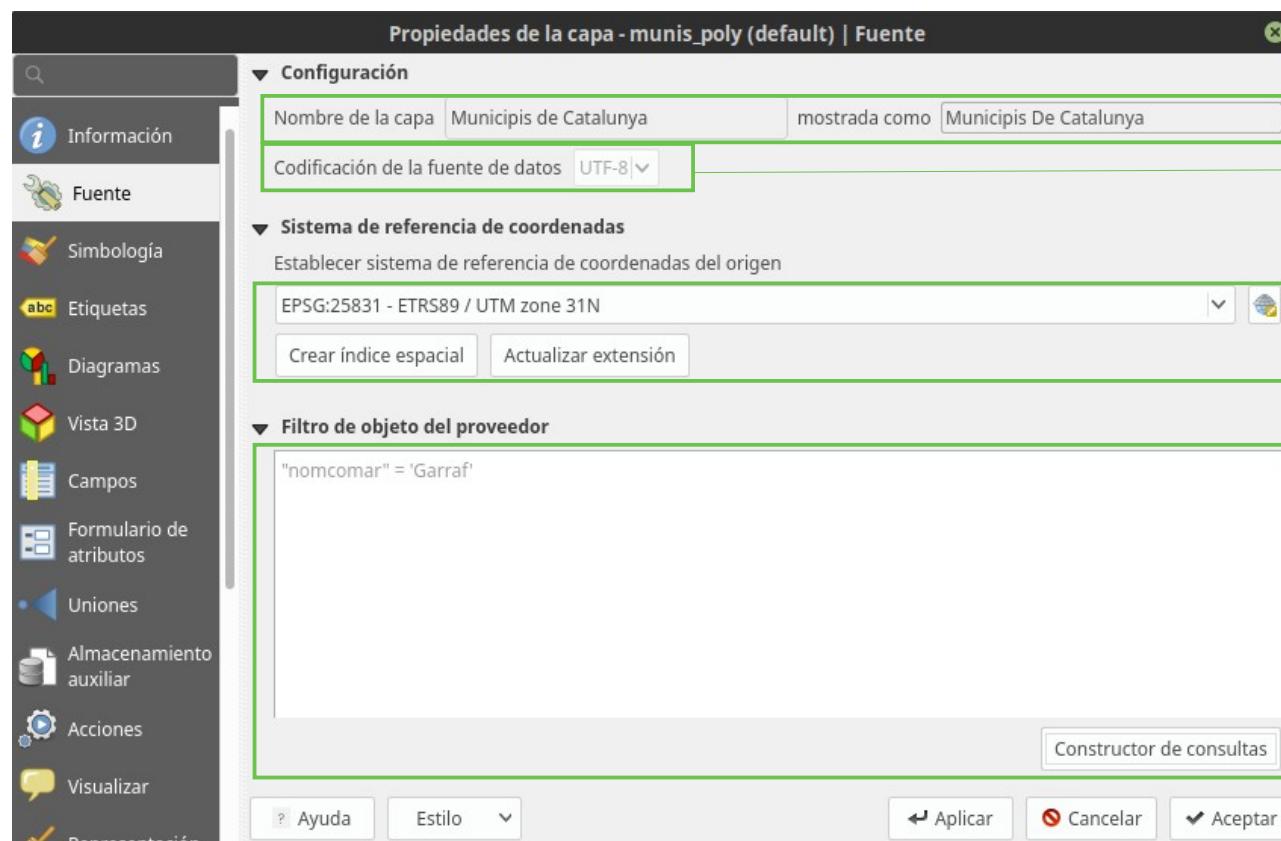
- Les capes es carreguen al projecte però físicament estan ubicades en fitxers diferents (camí relatiu/absolut)
- Totes les capes tenen propietats (símbologia, etiquetes, camps, accions, altres...)
- Al menú contextual accedim a les propietats



## 3.3 Propietats de les capes. Fuente

## Propietats de la capa. Fuente

Mostra dades generals de la capa, nom, ubicació, SRC i filtre



• Nom de la capa (àlies)

• Codificació (CP1252 UTF-8)

• Sistema de Referència de Coordenades (SRC)

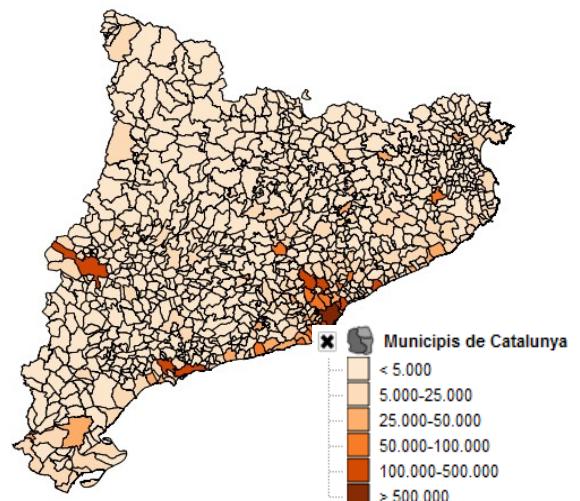
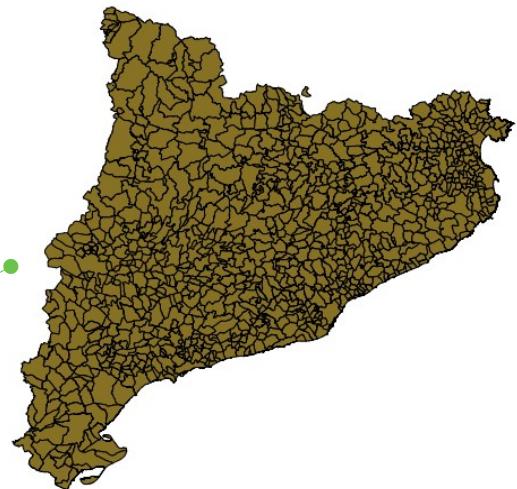
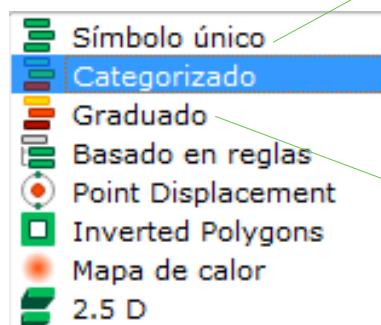
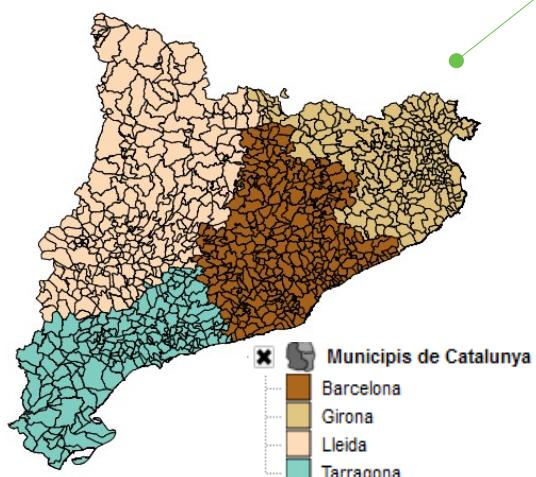
• Filtre per expressió

## 3.4 Propietats de les capes. Simbologia

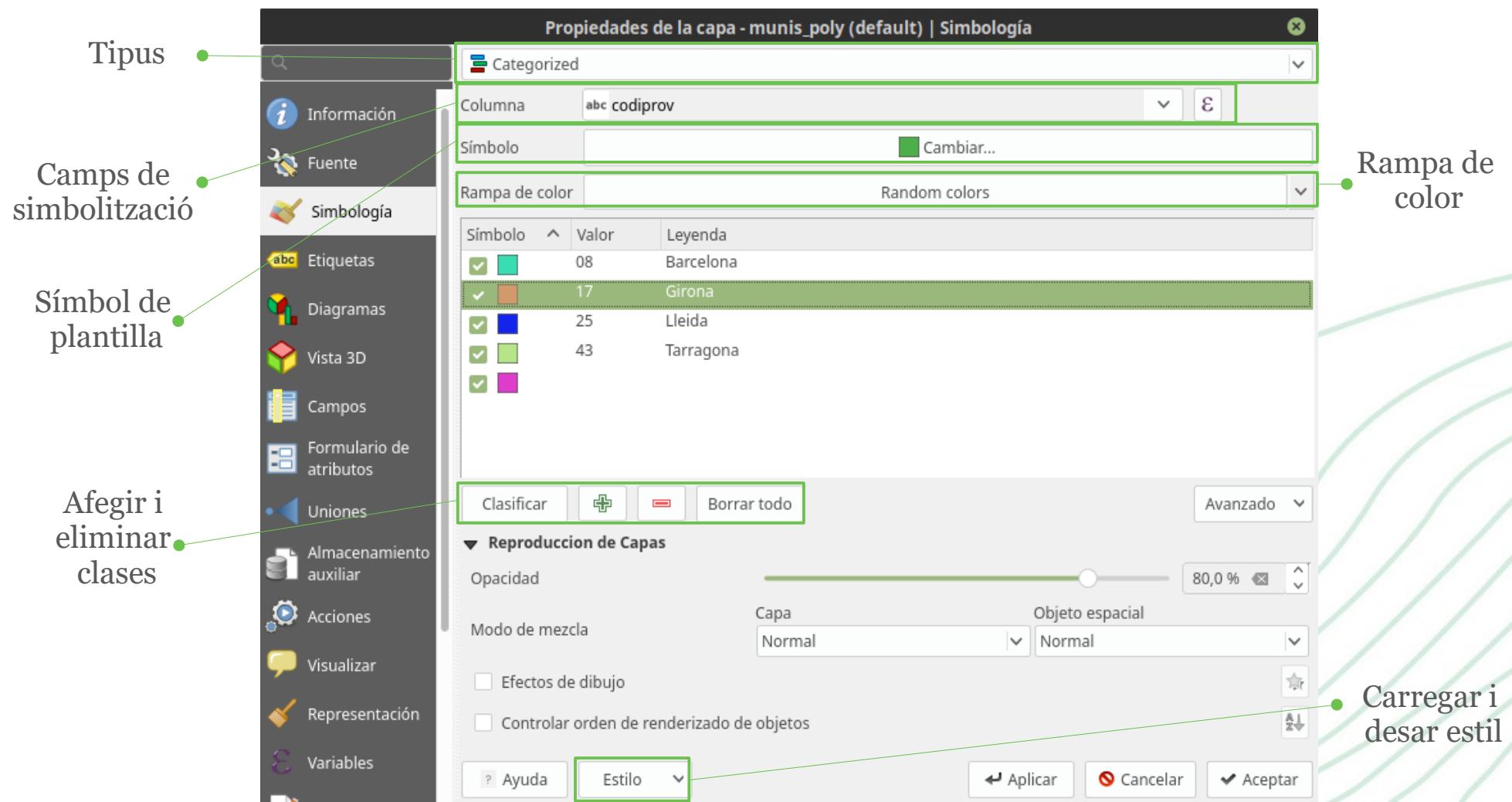
## Propietats de les capes. Símbologia

Primer cal definir el tipus de símbologia

- **Símbol únic.** Tots els objectes iguals
- **Categoritzat.** Un símbol per cada atribut d'un camp
- **Graduat.** Un símbol per cada grup de valors (numèric)
- Basat en regles. Un símbol per cada regla (expressió)



## Propietats de les capes. Símbologia



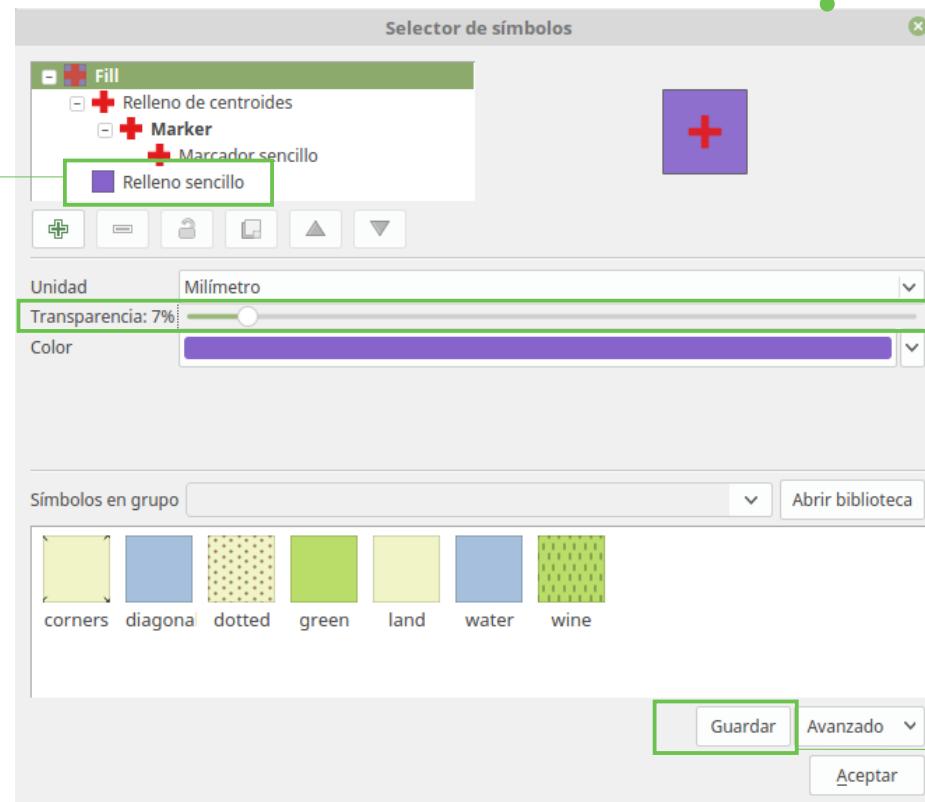
## Per modificar el color, forma i símbol dels estils.

Primer obrirem les propietats, al menú contextual de la capa

A la pestanya “Estilo” clicarem a **sobre del símbol**

Símbolo	Valor	Leyenda
✓	08	Barcelona
✓	17	A Girona més!!!!
✓	25	Lleida
✗	43	Tarragona

Modificar propietats del símbol



% de trasparència

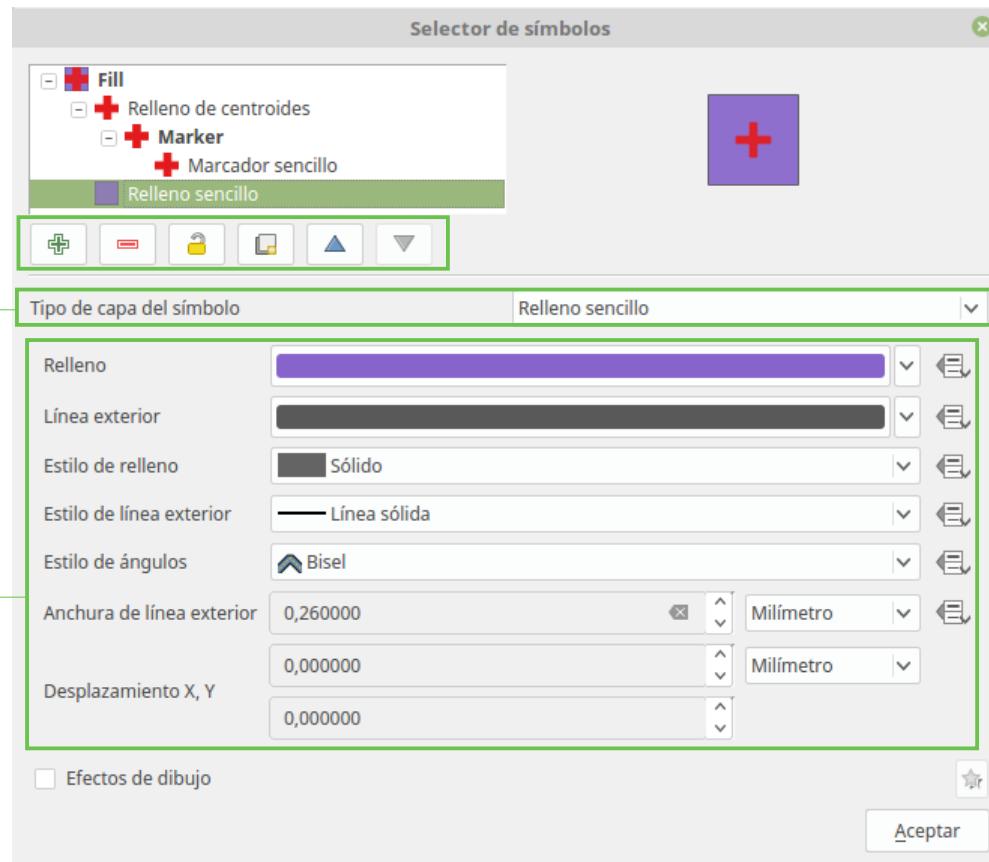
Desar símbol

## Per modificar el color, forma i símbol dels estils.

Formulari per gestionar els símbols

Eines per gestionar els símbols

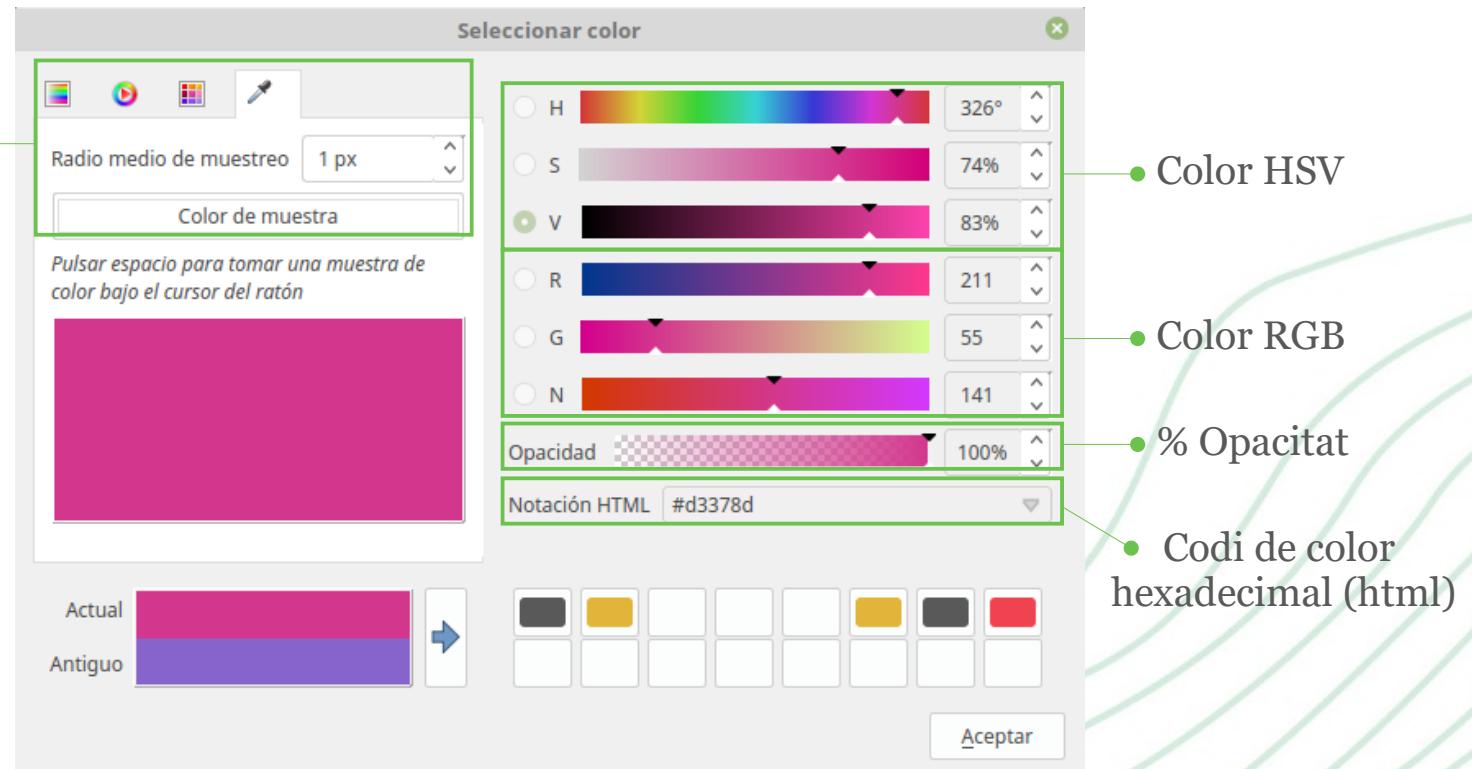
Propietats del símbol



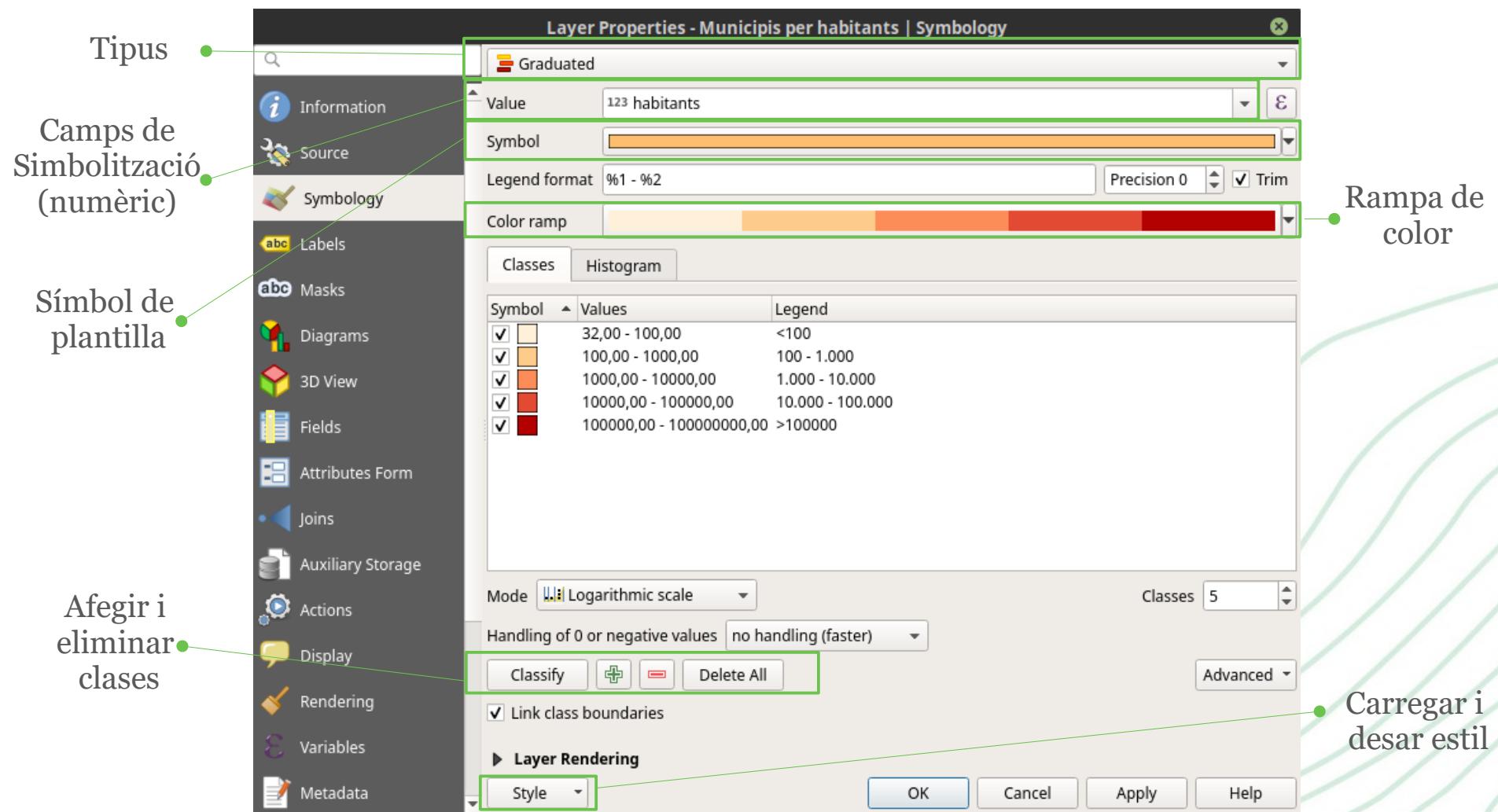
## Per modificar el color, forma i símbol dels estils.

Formulari per gestionar els colors

Eina per agafar colors de la pantalla



## Simbologia. Graduat



## Simbologia. Basat en regles

Tipus

Regles

Afegir, eliminar, editar i contar regles

Contar registres

Editar regles

Label	Rule	Min. scale	Max. scale	Count	Duplicate count
Municipis extra Barcelonès	"nomcomar" <> 'Barcelonès'			942	6
Més de 100.000 habitants	"habitants" > 100000			10	6

Layer Properties - Municipis per habitants copy | Symbology

Rule-based

Label Rule Min. scale Max. scale Count Duplicate count

Municipis extra Barcelonès "nomcomar" <> 'Barcelonès' 942 6

Més de 100.000 habitants "habitants" > 100000 10 6

Edit Rule

Label: Més de 100.000 habitants  
 Filter: "habitants" > 100000  
 Else: Catch-all for other features  
Description:

Scale range:  
Minimum (exclusive): 1:100000  
Maximum (inclusive): 1:1000

Symbol:  
 Fill:  

- Simple fill
- Line pattern fill
- Line:  
  - Simple line

Unit: Millimeters  
Opacity: 100,0 %  
Color: #000000

Favorites:

- FC(ca)
- gradient plasma
- gray 2 fill
- gray 3 fill
- hashed black /
- hashed black \
- hashed black X
- outline blue

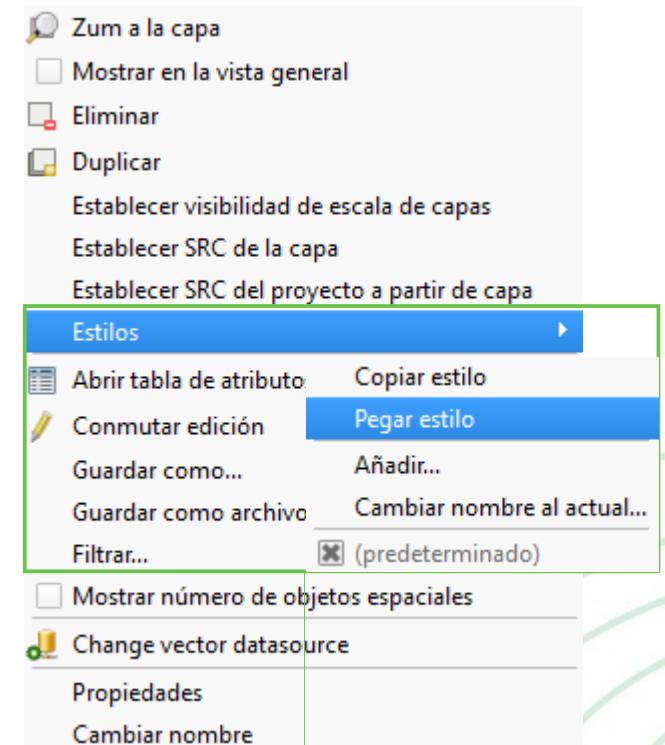
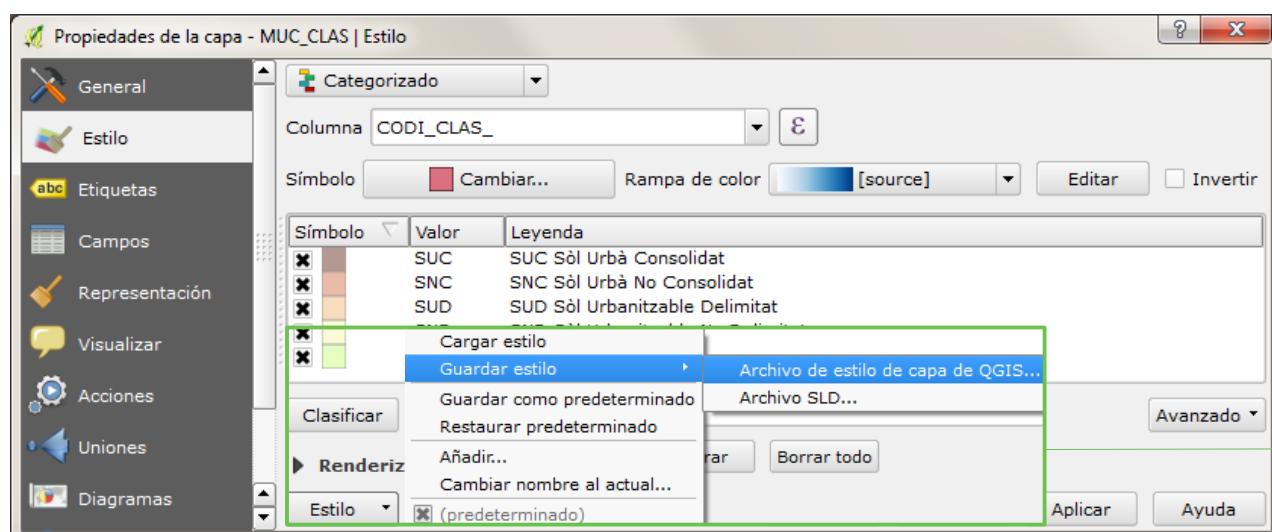
OK Cancel Help

## Desar, carregar i copiar estils (qml, sld)

Podem desar tot l'estil en un fitxer i recuperar-lo quan vulguem.  
En una altre capa, un altre projecte, etc..

Els estils es guarden al projecte (qgs) o en un fitxers (qml o sld)

- QML. Format de QGIS, emmagatzema estil, etiquetes, camps, etc...
- SLD. Estàndard OGC, compatible amb molt programes, estils!



Carregar i  
Guardar  
estil

## Icônes de qualitat, en format vectorial SVG

El format SVG és un format vectorial obert que està basat en xml.

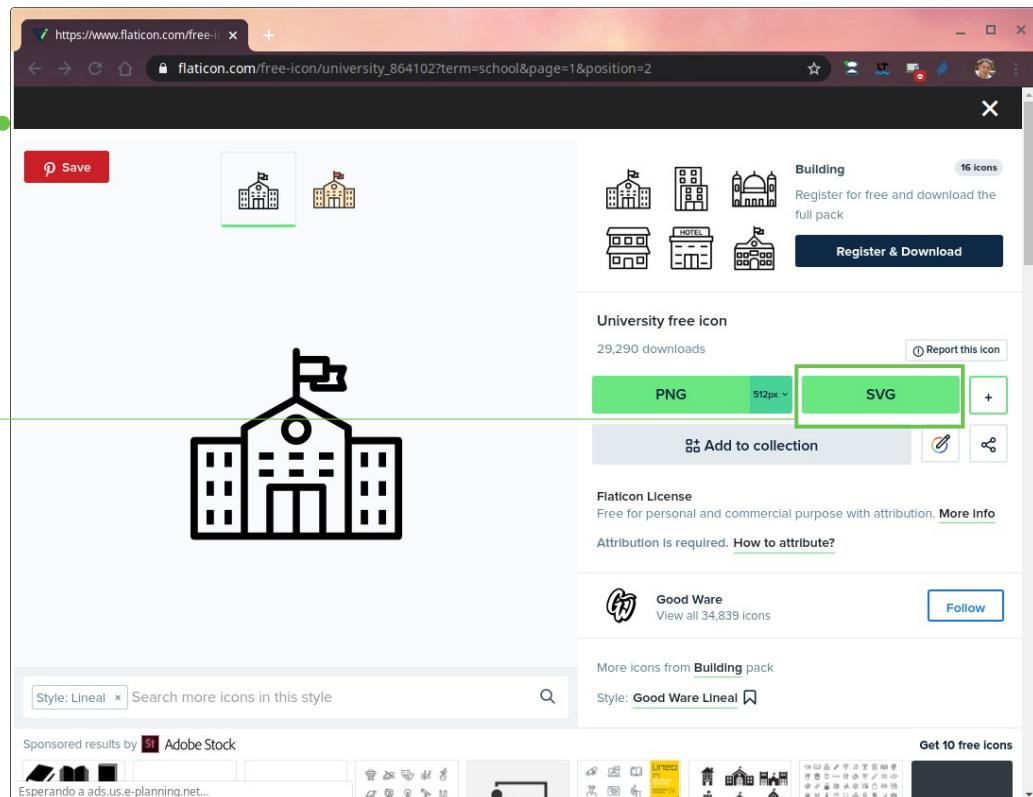
Definició completa a la wikipedia:

[https://ca.wikipedia.org/wiki/Scalable\\_Vector\\_Graphics](https://ca.wikipedia.org/wiki/Scalable_Vector_Graphics)

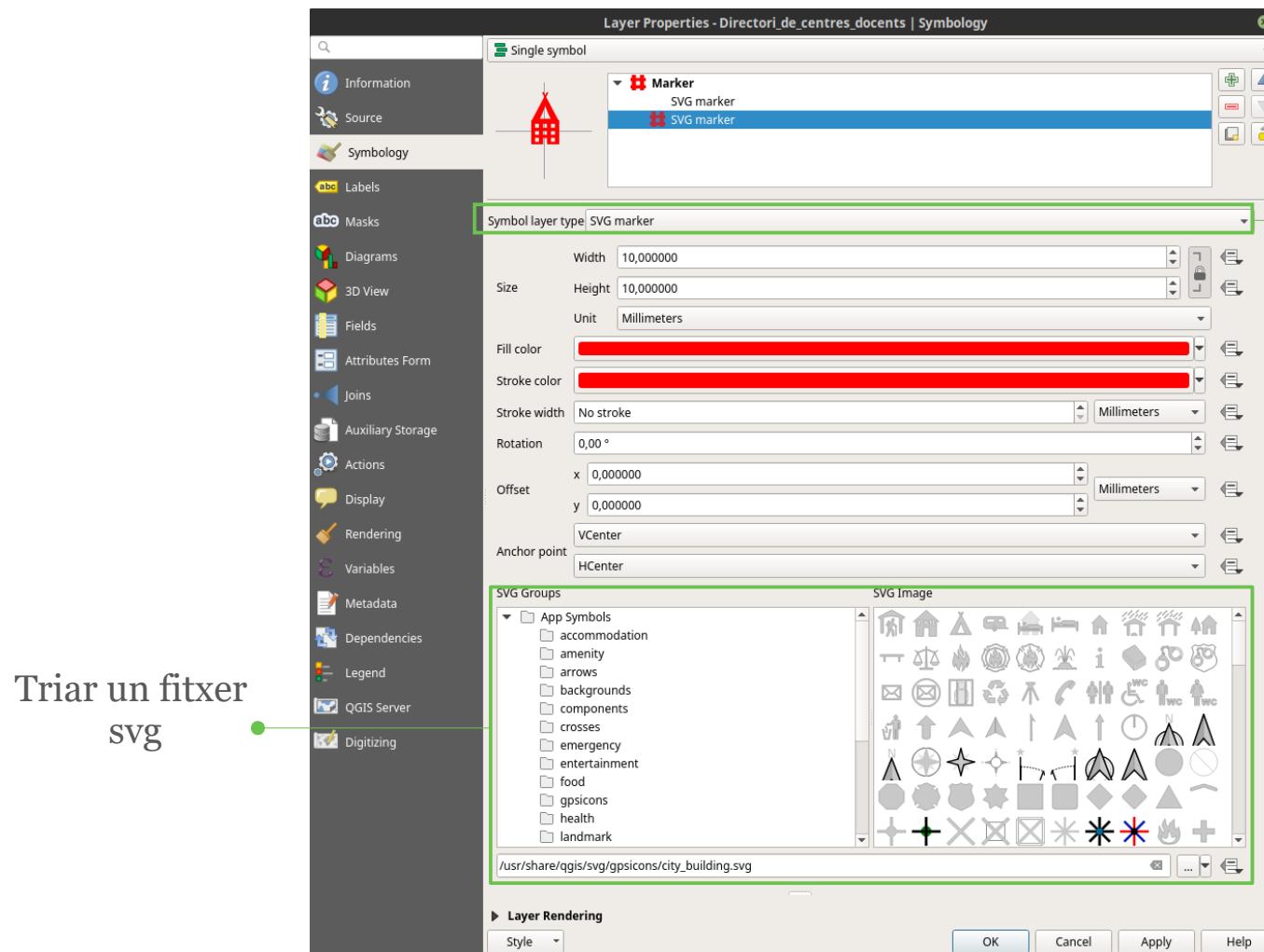
Icônes disponibles a la web:

<https://www.flaticon.com>

Descarrega format  
svg



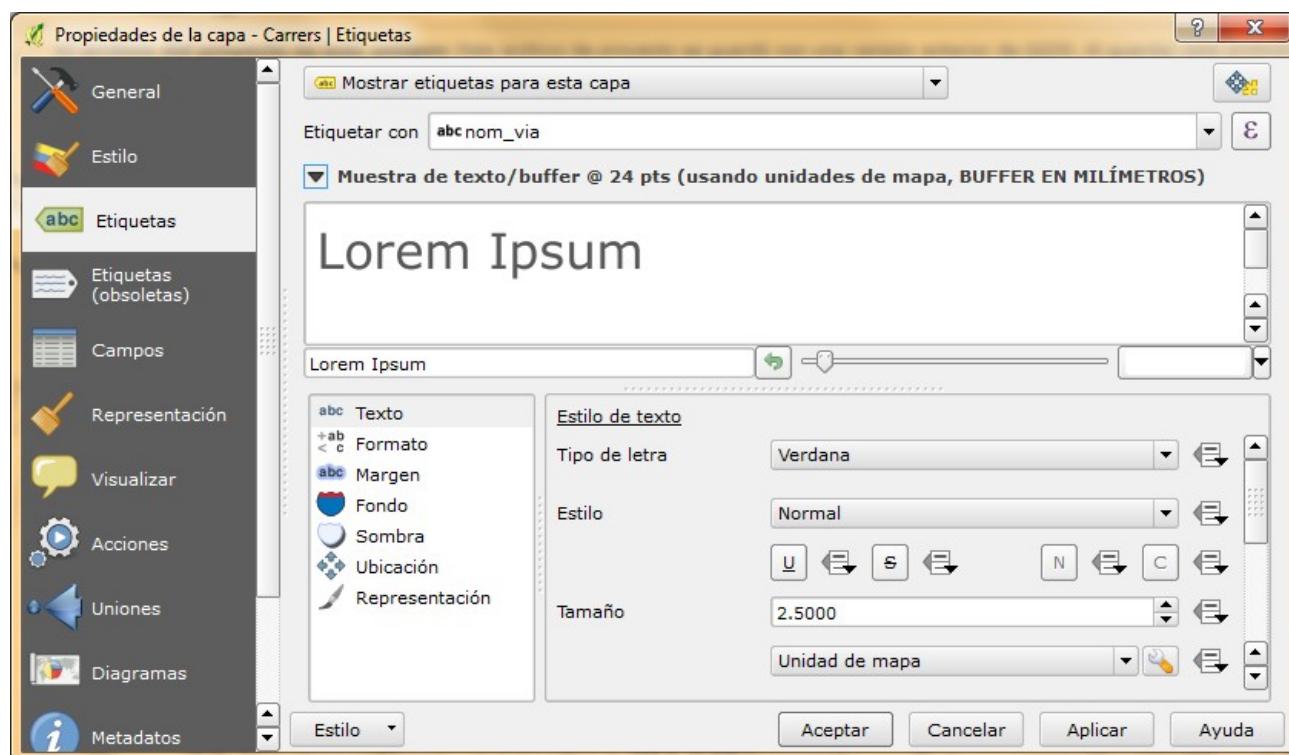
## Icônes de qualitat, en format vectorial SVG



## 3.5 Propietats de les capes. Etiquetes

## Propietats de les capes. Etiquetes

Serveixen per afegir textos o topònims al mapa de manera dinàmica!

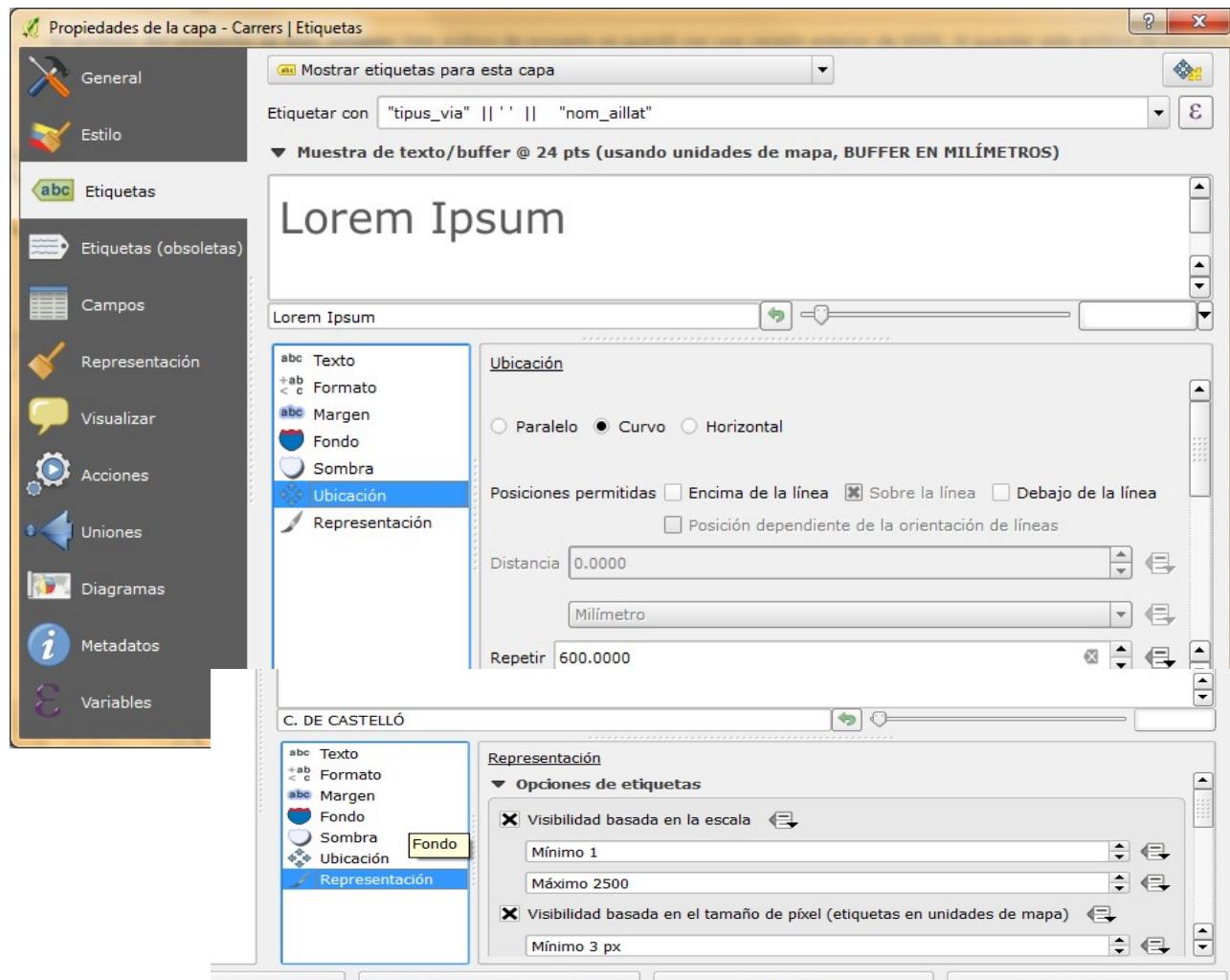


## Propietats

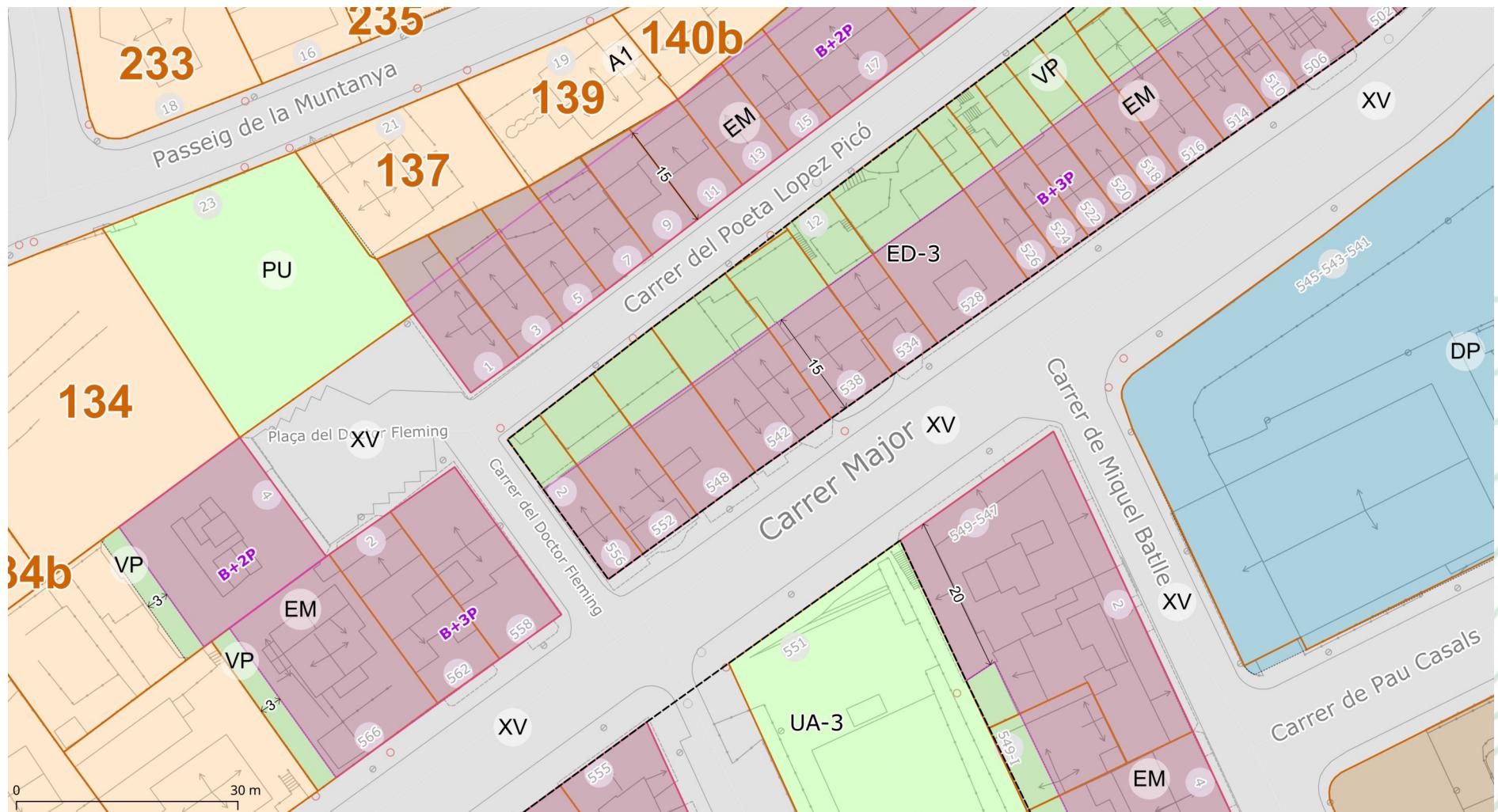
Tenen moltes propietats:

- **Texto.** Color, mida, tipus de font
- **Formato.** Més ajustos al text i els números
- Margen. Permet afegir un “halo” al voltant del text
- Fondo. Permet afegir una figura geomètrica al fons
- Sombra. Permet afegir una ombra al text
- **Ubicación.** Paràmetres per indicar la ubicació, orientació
- Representación. Paràmetres per filtrar la representació o visualització

## Propietats de les capes. Etiquetes



## Etiquetes. Exemple amb diverses etiquetes



## 3.6 Propietats de les capes. Formulari d'atributs

## Propietats de les capes. Formulario de atributos

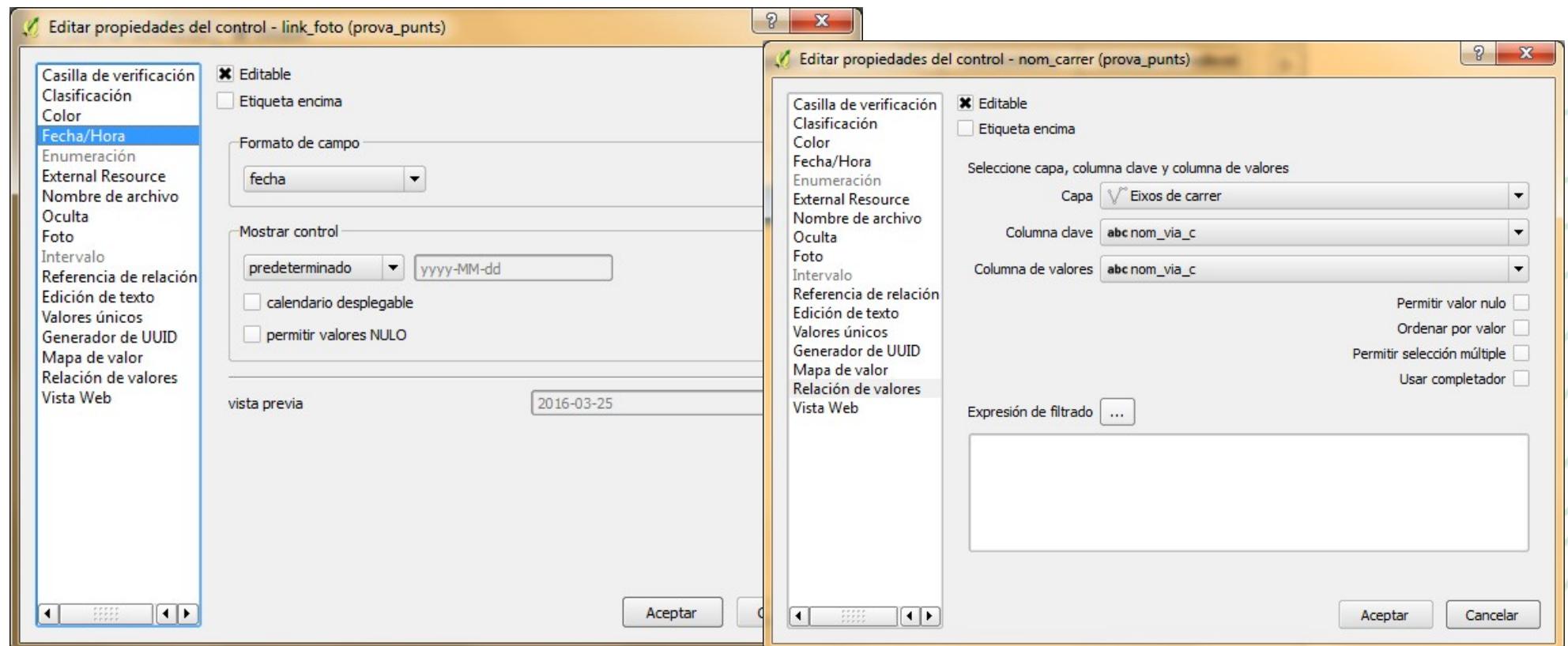
Serveis per definir quin tipus de dades podrem entrar en cada camps i quin comportament tenen en edició, també podem ocultar un camp i posar un àlies

The screenshot shows two windows related to attribute management:

- Propiedades de la capa - Municipis de Catalunya (default) | Formulario de atributos**: This window allows defining properties for a specific layer. It includes sections for General (Alias: Data d'alta, Editable checked), Type of control (Fecha/Hora selected), Field format (Formato de campo: Fecha, yyyy-MM-dd), Control visualization (Predeterminado: yyyy-MM-dd, Calendar dropdown checked, Null values allowed checked), and Restrictions (No null checked). A preview shows the date 2018-08-29.
- Atributos - arbres**: This window displays the attribute table for the 'arbres' layer. It lists fields such as Codi UG, Codi element, Codi complet de l'element, Espècie i varietat, Indicar mides (jove, adult o vell), Baixes (soca, mort o buit), Codi arqueta reg, Tipus de reg, Observacions a la cartografia, Observacions a camp, Poda al 2014, and Revisió poda 2014. The 'jove' value is highlighted in blue in the 'Codi arqueta reg' field.

## Propietats de les capes. Formulario de atributos

Serveis per definir quin tipus de dades podrem entrar en cada camps i quin comportament tenen en edició o al obrir la identificació en mode formulari.



## 3.7 Propietats de les capes. Metadades

## Propietats de les capes. Metadades

Documentació de les dades. Dades de les dades.

Autor, títol, origen de les dades, procediment, data , escala, SRC, etc...



## 3.8 Propietats de les capes. Accions

## Propietats de les capes. Accions



Eina que permet fer tot tipus d'accions al clicar un objecte, el més habitual es per fer un **hiperenllaç**.

Per obrir un PDF, una web, una imatge, una fitxa, un expedient, etc...

**Layer Properties - quadres | Actions**

**Action List**

Type	Description	Short Title	Action	Capture	Action Scopes	On Notification	Only when editable
Open URL	Obrir fitxa		% @project_folder    '/F...'	<input type="checkbox"/>	Canvas, Feature...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Edit Action**

Type: Open  
Description: Obrir fitxa  
Short Name: Leave empty to use only icon  
Icon:

Action Scopes:

- Canvas
- Feature Scope
- Layer Scope
- Field Scope

Action Text:

The action text defines what happens if the action is triggered.  
The content depends on the type.  
For the type Python the content should be python code  
For other types it should be a file or application with optional parameters

```

1 - [% @project_folder || '/Farolas/Fitxes/' || ...
2   "id_quadre" || '.pdf'%]

```

**Resultados de la identificación**

**Objeto espacial**

- 0 Ámbits catàleg
- 1 Ámbit clau 9
- Nom
  - (Acciones)
  - (Derivado)
  - Codi
  - Enllaç normes
  - Nom
  - Tipus

Formulario de vista de objetos  
Veure normes

..//poum\_ad\_treball/annex/text  
Àmbit clau 9  
Clau 9  
Zones

**Hiperenllaç**

## Propietats de les capes. Accions

Els tipus d'acions són:

- Obrir
- Windows
- Python
- Genérico
- Mac
- Unix



The screenshot shows the QGIS application window titled "qgis-bin". On the left, there is a sidebar with a tree view under "Propiedades de acciones" (Properties of actions). The "Tipo" dropdown is set to "Python". The "Nombre" field contains "Obrir fitxa catastral". The "Acción" field contains the following Python code:

```
from PyQt4.QtCore import QUrl;
from PyQt4.QtWebKit import QWebView;
myWV = QWebView(None);
myWV.load(QUrl('https://www1.sedecatastro.gob.es/CYCBienInmueble/OVCListaBienes.aspx?dele=[% "DELEGACION" %]&muni=[% "MUNICIPIO" %]&rc1=[% "MASA" || "PARCELA" %]&rc2=[% "HOJA" %]'));
myWV.show()
```

Below the code, there are buttons for "Insertar expresión..." and "PARCELA", and buttons at the bottom for "Añadir a la lista de acciones" and "Actualizar la acción seleccionada".

The main area of the window displays a cadastral plot labeled "PARCELA". To the right, there are two tables of information:

Datos del Bien Inmueble	
Referencia catastral	1561501DF1816S0001AZ
Localización	CL ALDEBARA (MIRADOR) 14 08757 CORBERA DE LLOBREGAT (BARCELONA)
Clase	Urbano
Superficie (*)	3.098 m <sup>2</sup>
Coeficiente de participación	100,000000 %
Uso	Cultural
Año construcción local principal	1998

Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble	
Localización	CL ALDEBARA (MIRADOR) 14 CORBERA DE LLOBREGAT (BARCELONA)
Superficie construida	3.098 m <sup>2</sup>
Superficie suelo	14.345 m <sup>2</sup>
Tipo Finca	Parcela construida sin división horizontal

## Índex

### 4. Taules

- 4.1 Introducció al tractament de dades alfanumèriques
- 4.2 Afegir taules. Connexió a bases de dades
- 4.3 Eines associades a les taules
- 4.4 Unió i enllaç de taules

## 4.1 Introducció al tractament de dades alfanumèriques

## Relació entre geometria i taula

Els objectes espacials estan relacionats amb registres de la taula

1 objecte espacial = 1 registre a la taula

Tabla de atributos - Zones :: Objetos espaciales totales: 642, filtrados: 642, seleccionados: 1

	Descripció	Clau urbnística	Enllaç clau	Posició
438	Conservació de l'estructura urbana i m...	9	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/9.pdf	null
481	Cellers de criança	17/B	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
482	Cellers de criança	17/B	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
483	Cellers de criança	17/A	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
484	Cellers de criança	17/C	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
485	Cellers de criança	17/C	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
486	Cellers de criança	17/C	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
487	Cellers de criança	17/B	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou
488	Cellers de criança	17/B	..../poum_ad_treball/su/textos/claus/17.pdf	..../pou

Mostrar todos los objetos espaciales



## Estructura de taula

Propietats bàsiques de les taules:

- registres/files i camps/columnes
- una fila (o registre) per cada objecte espacial
- les columnes poden emmagatzemar números, textos o dates
- el nom de cada columna o camp ha de ser únic, no es pot repetir
- els noms de les columnes o camps no poden ser més llargs de 10 caràcters i no poden contenir caràcters estranys en el nom (sense espais, accENTS, guions...)

Camps o columnes

	MUNICIPI	COMARCA	PROVINCIA	NOM_MUNI	SUP_MUNI	CENS
0	081831	24	08	Roda de Ter	2.23	5535
1	089045	40	08	Badia del Vallès	0.93	14123
2	080168	14	08	Bagà	43.16	2178
3	080522	14	08	Castellar de n'Hug	47.12	198
4	080996	14	08	Guardiola de Berguedà	61.7	931
5	080930	14	08	Gisclareny	36.47	33
6	081901	14	08	Saldes	66.43	326
7	081666	14	08	la Pobla de Lillet	51.45	1327
8	082938	14	08	Vallcebre	27.99	276
9	089030	14	08	Sant Julià de Cerdany...	11.79	259

Registres o files

Atribut o valor del camp

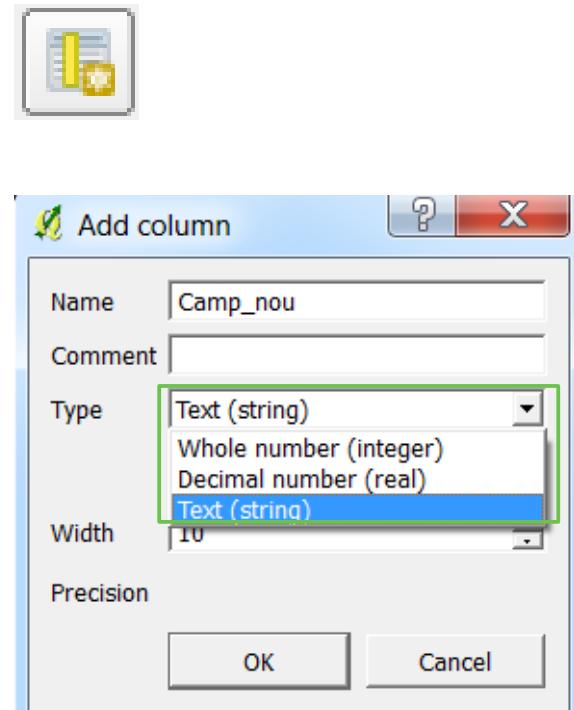
## Tipus de camps

- diferents tipus de camps emmagatzemem diferents tipus de valors
- seleccionar el tipus de camp apropiat per les dades
- els camps tenen una llargada màxima/files i camps/columnes.

### Tipus de camps

- Text (string) cadena
- Sencer (integer) sense decimals
- Decimal (double) amb decimals
- Data (date)
- Booleà (Boolean) 2 valors

Exemple: "Barcelona", 'Girona'  
Exemple: 21, 1950, 3  
Exemple: 35.56, 15.1, etc...  
Exemple: 30/01/2014  
Exemple: Sí/No, Y/N, 1/o



## 4.2 Afegir taules. Connexió a bases de dades

## Afegir taula. Fitxers

Podem afegir un taula en format de fitxer a la llegenda o ToC sense component geogràfic.

Formats compatibles: **CSV, DBF, Calc, Excel, altres.**

Te propietats com si fos una capa, però no te propietats de

- Estilo
- Etiquetas
- Acciones
- Diagramas

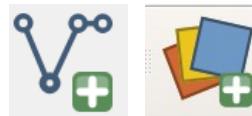
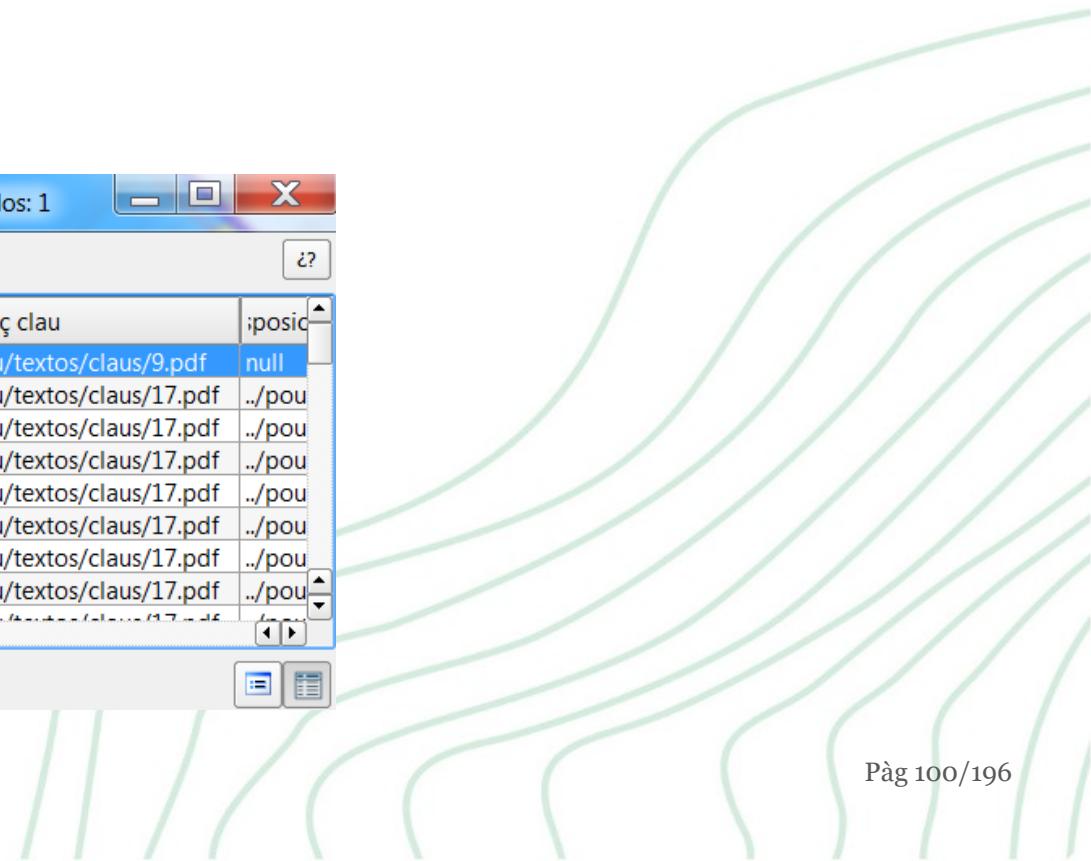


Tabla de atributos - Zones :: Objetos espaciales totales: 642, filtrados: 642, seleccionados: 1

The screenshot shows the QGIS attribute table window titled 'Tabla de atributos - Zones'. It displays a table with several columns: 'ID', 'Descripción', 'Clau urbnística', 'Enllaç clau', and 'posicio'. The table lists 100 rows, with the first few rows visible. The 'Descripción' column contains entries like 'Conservació de l'estructura urbana i m...' and 'Cellers de criança'. The 'Clau urbnística' column contains values such as '9', '17/B', '17/B', '17/A', '17/C', etc. The 'Enllaç clau' column contains URLs starting with '../poum\_ad\_treball/su/textos/claus/'. A toolbar with various icons is at the top of the window, and a footer bar at the bottom contains a button labeled 'Mostrar todos los objetos espaciales'.



## Afegir taula. SGBD.

Podem afegir un taula d'una base de dades a la llegenda o ToC sense component geogràfic.

SGBD = Sistema Gestor de Bases de Dades



Add PostGIS layers

Connections

gesplan

Connect New Edit Delete Load Save

Schema	Table	Type	Geometry column	SRID	Primary key
carto	barris	Multipoly...	the_geom	23031	
carto	camins	Multiline	the_geom	23031	
carto	carrerer_eixos	Multiline	the_geom	23031	
carto	carrerer_portals	Point	the_geom	23031	
carto	ev_arbres_ug_arbrat...	Point	the_geom	23031	
carto	ev_arbres_ug_espais	Point	the_geom	23031	
carto	ev_arquites_rea	Point	the_geom	23031	

Also list tables with no geometry

Search options

Add Build query Close Help



- Cal marcar la opció de permetre taules sense geometria

## 4.3 Eines associades a les taules

## Barra d'eines a les taules \*

2 maneres d'obrir una taula

Al menú contextual de la capa activa

Clicant la icona de la barra d'eines \*



Guardar  
canvis



Iniciar o  
acabar  
edició



Seleccionar  
per expressió



Invertir  
selecció

Deseleccionar

Selecció  
amunt



Moure's a  
la selecció



Zoom a  
la selecció



Eliminar  
camps



Calculadora  
camps



Afegir  
camps



Copiar selecció  
(portapapers)



## 4.4 Unió i enllaç de taules

## Relacionar taules

Els atributs es guarden a la taula principal o en una taula secundària

Podem relacionar dues taules a partir d'un **camp comú**

Em de conèixer la relació entre les dues taules

### Taula principal

	CODI_QUAL_	CODI_QUAL1	DESC_QUAL1	CODI_INE	Shape_Leng	hape_Are...
158	N2	17a	Valors Proteg...	08074	14307.1862074...	1393511.74...
160	N2	17a	Valors Proteg...	08074	7156.99265785...	1088690.13...
168	N2	17a	Valors Proteg...	08074	4796.91214507...	959204.534...
159	N1	18	Rural	08074	5813.20416244...	783814.457...
167	N1	18	Rural	08074	5221.83965679...	528286.083...
577	N3	CE_SNU	Sistema cost...	08074	2968.58697815...	388811.510...
224	N3	C3	Sistema cost...	08074	2398.27072837...	367154.031...
155	N1	16	Valor Agrícola	08074	3435.98285798...	353579.845...
152	N1	16	Valor Agrícola	08074	3961.97540601...	241749.228...
115	N2	17a	Valors Proteg...	08074	2350.666681998...	233526.272...
27	N1	16	Valor Agrícola	08074	2919.76085425...	190013.008...
559	N1	18	Rural	08074	1995.03005477...	187824.262...
560	D1	13	Zona de Plan...	08074	2109.26241783...	185509.351...
116	N2	17a	Valors Proteg...	08074	2114.25603152...	175894.894...
600	N2	17a	Valors Proteg...	08074	1531.38609045...	127669.398...
19	SC	P	Sistema Port...	08074	5156.19257490...	120854.115...
587	N1	16	Valor Agrícola	08074	1740.81235987...	115130.992...
259	A1	6	Especial Cent...	08074	1444.79585361...	110500.916...
586	N2	17b	Valors Proteg...	08074	1636.56554608...	100609.829...
605	N1	16	Valor Agrícola	08074	1469.98277150...	85289.7853...
561	N1	16	Valor Agrícola	08074	1248.48537171...	81984.5948...
250	A2	10	Càmping	08074	1180.40436011...	78074.1830...
603	N3	C1	Sistema cost...	08074	1408.97198823...	73462.1517...
588	N2	17a	Valors Proteg...	08074	1198.70340633...	71982.4808...
430	D1	12c	Zona de pla ...	08074	2632.89821598...	65299.5778...
442	SX2	SX2	Altres viari sòl...	08074	15692.7646699...	63809.0343...
579	N1	16	Valor Agrícola	08074	1150.06633712...	60750.0391...
428	D1	D1	Desenvolupa...	08074	15640.3687115...	57607.5074...
367	SX1	SX1	Eixos estructur...	08074	6452.24783170...	55953.6906...
51	SE	C	Equipaments ...	08074	1097.16622083...	55361.4054...
213	SX1	SX1	Eixos estructur...	08074	5877.45909141...	54334.7368...
558	D5	CE_SUNP	Sistema cost...	08074	919.979230782...	54001.2818...

	CODI_QUAL_	DESC_QUAL_	count
0	A1	Activitat econòmica, Industrial	1
1	A2	Activitat econòmica, Serveis	1
2	D1	Urbanitzable, Desenvolupament residencial	82
3	D2	Urbanitzable, Desenvolupament activitat econòmica	9
4	D5	Urbanitzable, Urbanitzable no delimitat	3
5	M2	Mixt, Conservació	3
6	N1	No urbanitzable, Rústic	14
7	N2	No urbanitzable, Protecció	56
8	N3	No urbanitzable, Protecció sectorial	16
9	R1	Residencial, Nucli antic	19
10	R3	Residencial, Ordenació tancada	25
11	R4	Residencial, Ordenació oberta	78
12	R5	Residencial, Cases agrupades	9
13	R6	Residencial, Cases aïllades	85
14	SC	Sistemes, Costaner	4
15	SE	Sistemes, Equipaments	22
16	SF	Sistemes, Ferroviari	7
17	SH	Sistemes, Hidrogràfic	10
18	ST	Sistemes, Serveis tècnics i ambientals	5
19	SV	Sistemes, Espais lliures, Zones verdes	77
20	SX0	Sistemes, Viari	2
21	SX1	Sistemes, Viari, Eixos estructurants	35
22	SX2	Sistemes, Viari, Altres viari en sòl urbà	33
23	SX3	Sistemes, Viari, Altres viari en sòl no urbanitzable	15

## Beneficis

- Estalvi de memòria
- Canvis automàtics
- Canvi ràpid d'idioma

## Taula secundària

## Relacions entre taules

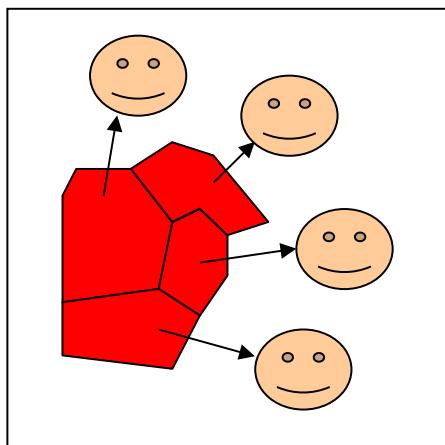
Quants objectes A estan relacionats amb objectes de la B?

Segons la resposta tenim 4 tipus de relacions (**cardinalitat**)

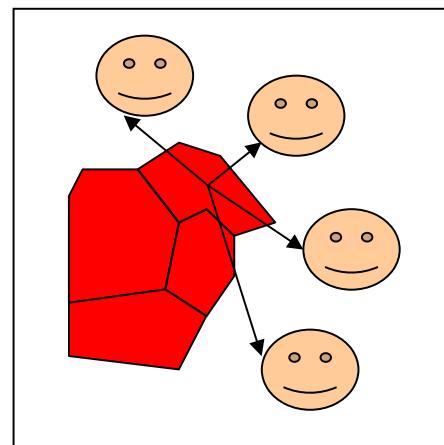
Relació **1 a 1, 1 a N, N a 1 i N a N**

S'ha de conèixer el tipus de relació abans de relacionar taules.

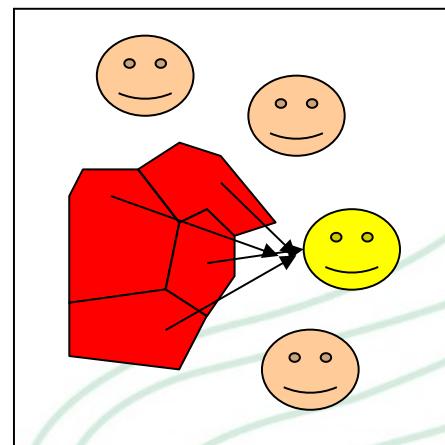
Una parcel·la té un propietari (**1:1**)



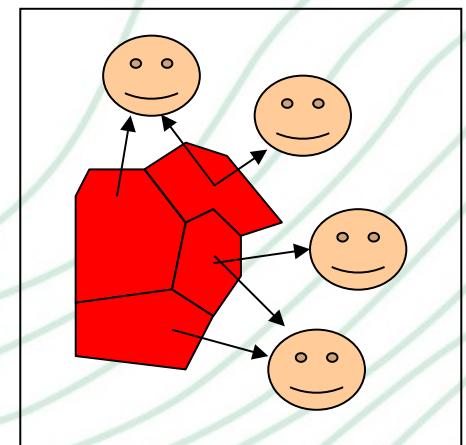
Una parcel·la té varis propietaris (**1:N**)



Varies parcel·les tenen un propietari (**N:1**)



Varies parcel·les tenen varis propietaris (**N:N**)



# Curs bàsic de QGIS al Cibernarium de Barcelona Activa

## Connectar dues taules

A les propietats trobarem una eina per connectar taules: “**Uniones**”

Connexió entre taules a partir d'un camp comú

Ajunta les dues taules en una “virtualment”

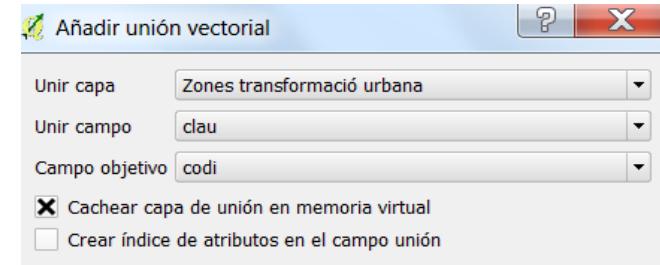
Només accepta relacions **1 a 1 i N a 1**

### Taula principal

Tabla de atributos - MUC_QUAL :: Objetos espaciales totales: 611, filtrados: 611, seleccionados: 0					
	CODI_QUAL_	CODI_QUAL1	DESC_QUAL1	CODI_INE	Shape_Leng
158	N2	17a	Valors Proteg...	08074	14307.1862074...
160	N2	17a	Valors Proteg...	08074	7156.99265785...
168	N2	17a	Valors Proteg...	08074	4796.91214507...
159	N1	18	Rural	08074	5813.20416244...
167	N1	18	Rural	08074	5221.83965679...
577	N3	CE_SNU	Sistema cost...	08074	2968.58697815...
224	N3	C3	Sistema cost...	08074	2398.27072837...
155	N1	16	Valor Agrícola	08074	3435.98285798...
152	N1	16	Valor Agrícola	08074	3961.97540601...
115	N2	17a	Valors Proteg...	08074	2350.66681998...
27	N1	16	Valor Agrícola	08074	2919.76085425...
559	N1	18	Rural	08074	1995.03005477...
560	D1	13	Zona de Plan...	08074	2109.26241783...
116	N2	17a	Valors Proteg...	08074	2114.25603152...
600	N2	17a	Valors Proteg...	08074	1531.38609045...
19	SC	P	Sistema Port...	08074	5156.19257490...
587	N1	16	Valor Agrícola	08074	1740.81235987...
259	A1	6	Especial Cent...	08074	1444.79585361...
586	N2	17b	Valors Proteg...	08074	1636.56554608...
605	N1	16	Valor Agrícola	08074	1469.98277150...
561	N1	16	Valor Agrícola	08074	1248.48537171...
250	A2	10	Càmping	08074	1180.40436011...
603	N3	C1	Sistema cost...	08074	1408.97198823...
588	N2	17a	Valors Proteg...	08074	1198.70340633...
430	D1	12c	Zona de pla ...	08074	2632.89821598...
447	SX2		Altre viari sòl...	08074	15692.7646699...
579	N1	16	Valor Agrícola	08074	1150.06633712...
428	D1	D1	Desenvolupa...	08074	15640.3687115...



Uniones



### Taula secundària

Tabla de atributos - Desc_QUAL :: Objetos espaciales totales: 24, filtrados: 24, seleccionados: 0		
	CODIQUAL_	DESC_QUAL_
0	A1	Activitat econòmica, Industrial
1	A2	Activitat econòmica, Serveis
2	D1	Urbanitzable, Desenvolupament residencial
3	D2	Urbanitzable, Desenvolupament activitat econòmica
4	D5	Urbanitzable, Urbanitzable no delimitat
5	M2	Mixt, Conservació
6	N1	No urbanizable, Rústic
7	N2	No urbanizable, Protecció
8	N3	No urbanizable, Protecció sectorial
9	R1	Residencial, Nucli antic
10	R3	Residencial, Ordenació tancada
11	R4	Residencial, Ordenació oberta
12	R5	Residencial, Cases agrupades
13	R6	Residencial, Cases aïllades
14	SC	Sistemes, Costaner
15	SE	Sistemes, Equipaments
16	SF	Sistemes, Ferroviari
17	SH	Sistemes, Hidrogràfic
18	ST	Sistemes, Serveis tècnics i ambientals
19	SV	Sistemes, Espais il·luires, Zones verdes
20	SX0	Sistemes, Viari
21	SX1	Sistemes, Viari, Eixos estructurants
22	SX2	Sistemes, Viari, Altre viari en sòl urbà
23	SX3	Sistemes, Viari, Altre viari en sòl no urbanitzable

Curs bàsic de QGIS al Cibernarium de Barcelona Activa

## Connectar dues taules

Aquesta propietat mostra una taula virtual



Tabla de atributos - MUC\_QUAL :: Objetos espaciales totales: 611, filtrados: 611, seleccionados: 0

# Taula principal

	CODI_QUAL_	CODI_QUAL1	DESC_QUAL1	CODI_INE	Shape_Leng	hape_Are...
158	N2					
160	N2					
168	N2					
159	N1					
167	N1					
577	N3					
224	N3					
155	N1					
152	N1					
115	N2					
27	N1					
559	N1					
560	D1					
116	N2					
600	N2					
19	SC					
587	N1					
259	A1					
586	N2					
605	N1					
561	N1					
250	A2					
603	N3					
588	N2					
430	D1					
442	SX2					
579	N1					
428	D1					
367	SX1					
51	SE					
213	SX1					
558	D5					
<b>Mostrar todos</b>						

Tabla de atributos - MUC\_QUAL :: Objetos espaciales totales: 611, filtrados: 611, seleccionados: 0

Tabla de atributos - Desc\_QUAL :: Objetos espaciales totales: 24, filtrados: 24, seleccionados: 0

## Taula secundària

CODI_QUAL	DESC_QUAL	count
Residencial, Cases aïllades	85	
Sistemes, Ferroviari	7	
Sistemes, Espais Iliures, Zones verdes	77	
No urbanitzable, Protecció	56	
Sistemes, Espais Iliures, Zones verdes	77	
Urbanitzable, Desenvolupament residencial	82	
Urbanitzable, Desenvolupament residencial	82	
Urbanitzable, Desenvolupament residencial	82	
No urbanitzable, Protecció	56	
No urbanitzable, Protecció	56	
Urbanitzable, Desenvolupament residencial	82	
Urbanitzable, Desenvolupament residencial	82	
Sistemes, Espais Iliures, Zones verdes	77	
Urbanitzable, Desenvolupament residencial	82	
Urbanitzable, Desenvolupament residencial	82	
Residencial, Cases aïllades	85	
Residencial, Cases aïllades	85	
Residencial, Ordenació oberta	78	
Residencial, Ordenació oberta	78	
Sistemes, Costaner	4	
Urbanitzable, Desenvolupament residencial	82	
Sistemes, Espais Iliures, Zones verdes	77	
No urbanitzable, Protecció	56	
Sistemes, Espais Iliures, Zones verdes	77	
Sistemes, Espais Iliures, Zones verdes	77	
Sistemes, Ferroviari	7	

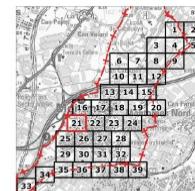
## Índex

### 5. Mapes, composició

- 5.1 Introducció als mapes
- 5.2 Crear mapes. Propietats
- 5.3 Eines de navegació
- 5.4 Exportar mapes

## 5.1 Introducció als mapes

## Objectius del mapa



Unitat de Gestió espai [85]  
Unitat de Gestió arbrat viari [50]  
Arbrat [202]  
Eix verds [25]  
Gespa [89]  
Prat natural [66]  
Flor de temporada [12]  
Paviment dur [92]  
Edificació [39]  
Altres [634]  
altres arbres [1652]  
arbres d'espais [2587]  
per determinar [30]  
Jardineria [4]  
Limit del TM

S E E P



Títol del treball

Pla de Millora del Espais Verds de Montmeló

Títol del plànol

Inventari (fons topogràfic)

Data Escala Full Nòm. plànol  
JUN 2014 1:11.000 21 de 39 5A

El tècnic redactor

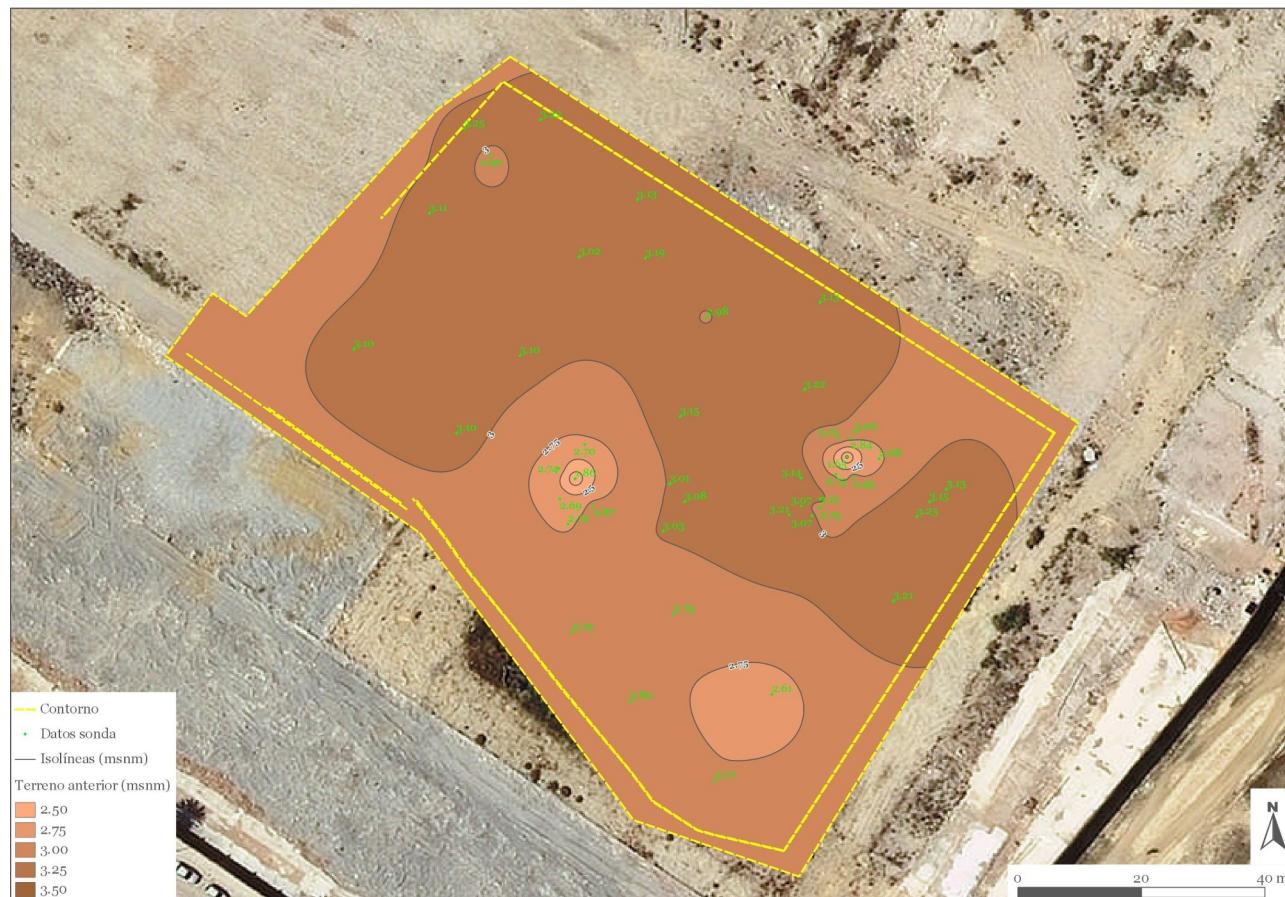
Aprovat municipal

PSIB  
Signat

**Un mapa ha de complir els següents objectius:**

- Compartir informació
- Mostrar resultats d'un treball
- Publicar un treball

## Factors que controlen el disseny d'un mapa



### Mida

Mida del paper o suport  
pe: dinA3, 800x600 píxels.

### Suport

Paper, pantalla, altres.

### Destinatari

Perfil tècnic, ciutadà de carrer, polític, enginyer, altres.

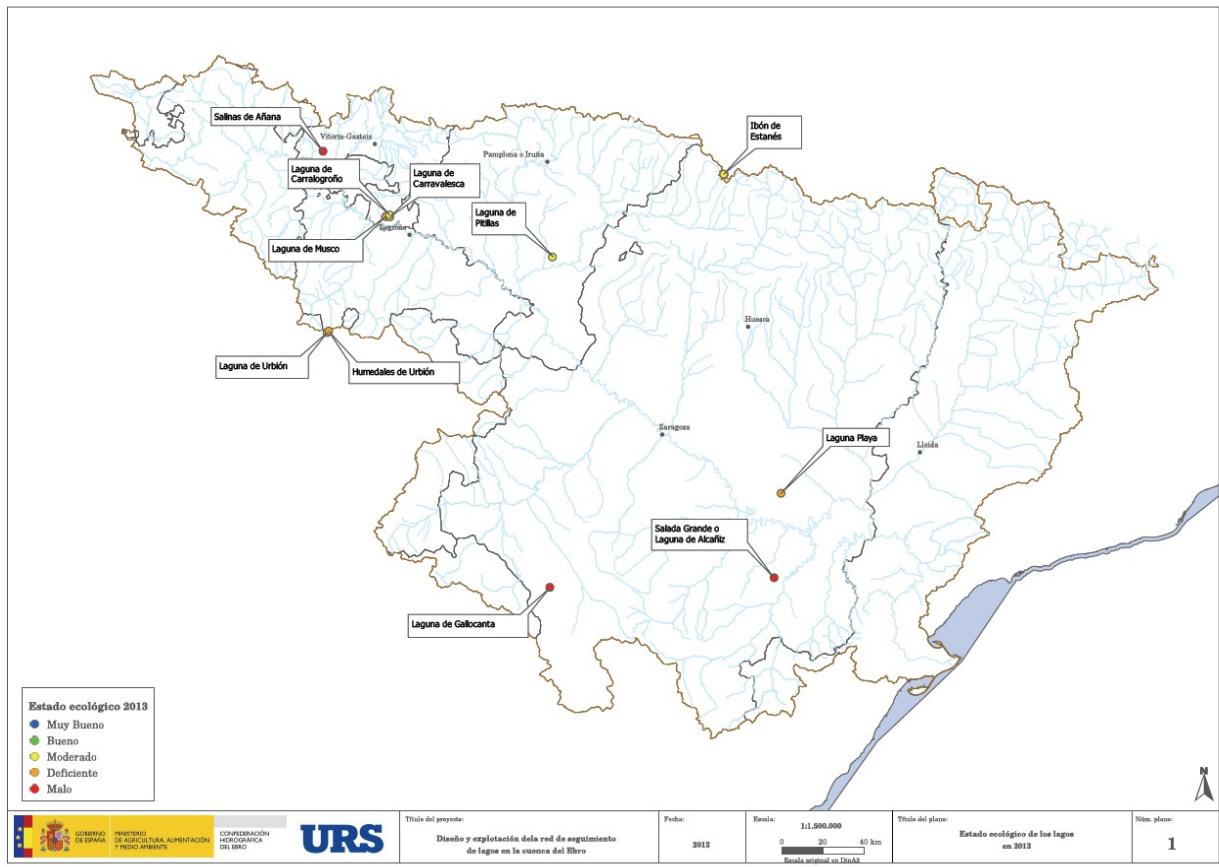
### Escala de les dades

Escala òptima de les capes.  
Similars i coherent amb escala del mapa

### Escala del mapa

Escala òptima de visualització i que mostri els objectius del mapa

## Elements d'un mapa



### Elements obligatoris

#### Mapa o Vista

Element de visualització de les capes.

### Nord

Orientació de la vista.

### Escales

Escala gràfica i numèrica.

### Elements opcionals

#### Llegenda

Descripció de la simbologia, estils.

#### Textos i imatges

Logo, títol del projecte, títol del mapa, data, altres dades...

## 5.2 Crear mapes. Propietats

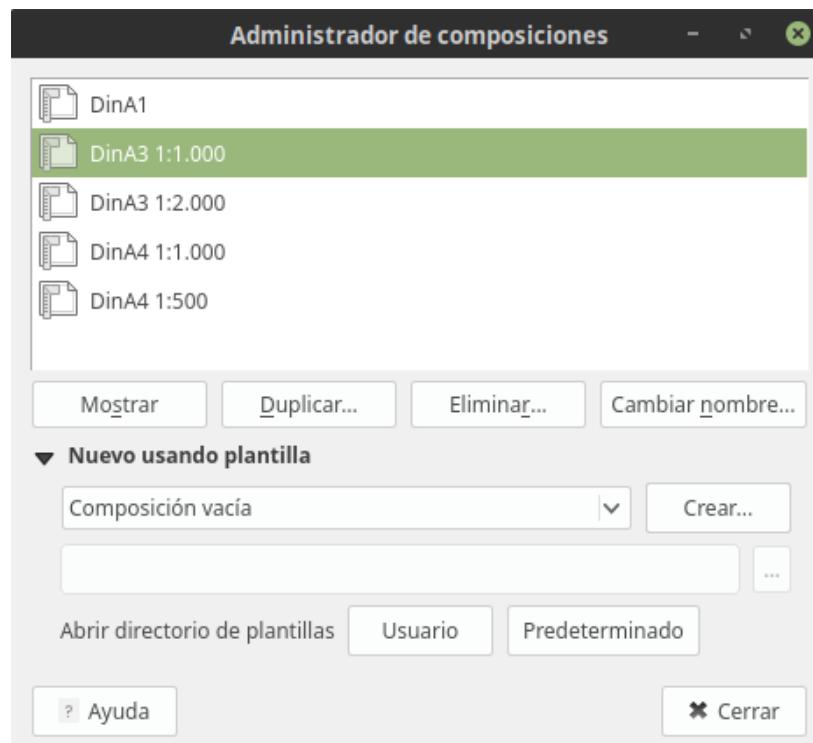
## Disseny d'impressió



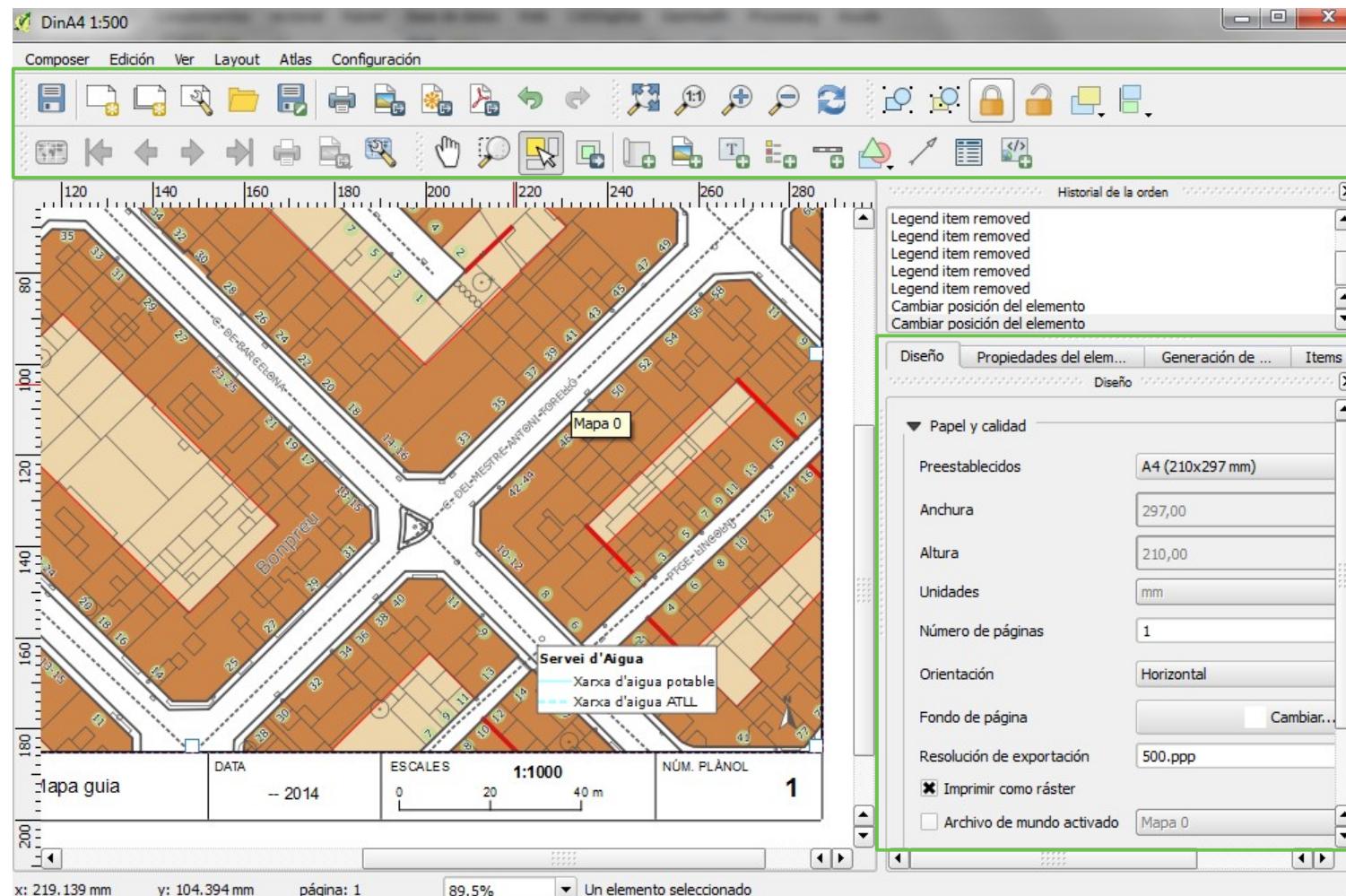
Per iniciar una composició de mapa cal crear-lo si no disposem de cap fet o obrir un ja existent.

Pot ser totalment nou o a partir d'una plantilla

Clicant el botó “Mostrar” s'obrirà en una nova finestra



## Finestra del dissenyador d'impressió

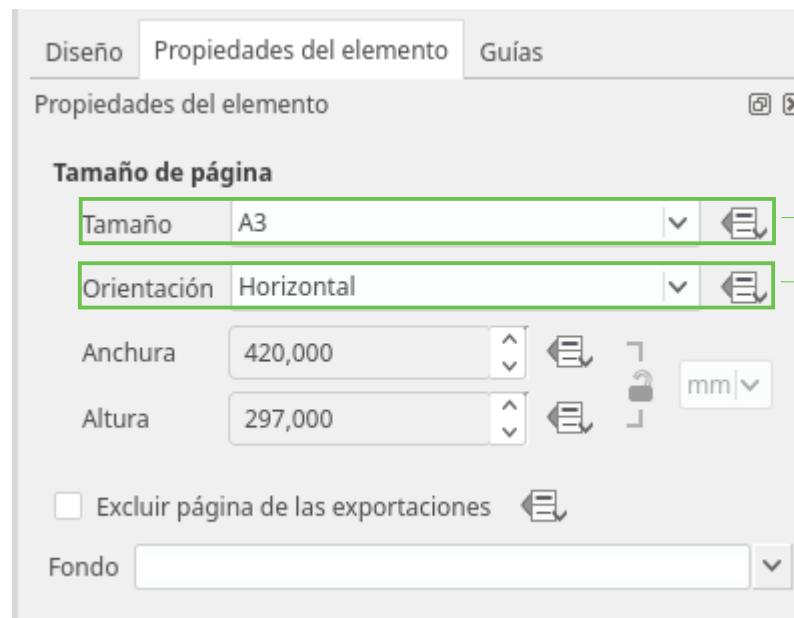
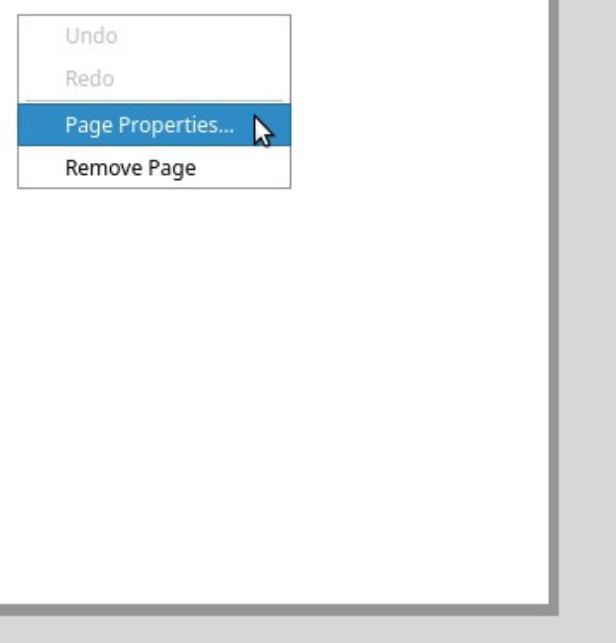


Barra d'eines

Panells  
Diseny, propietats  
dels elements i  
altres

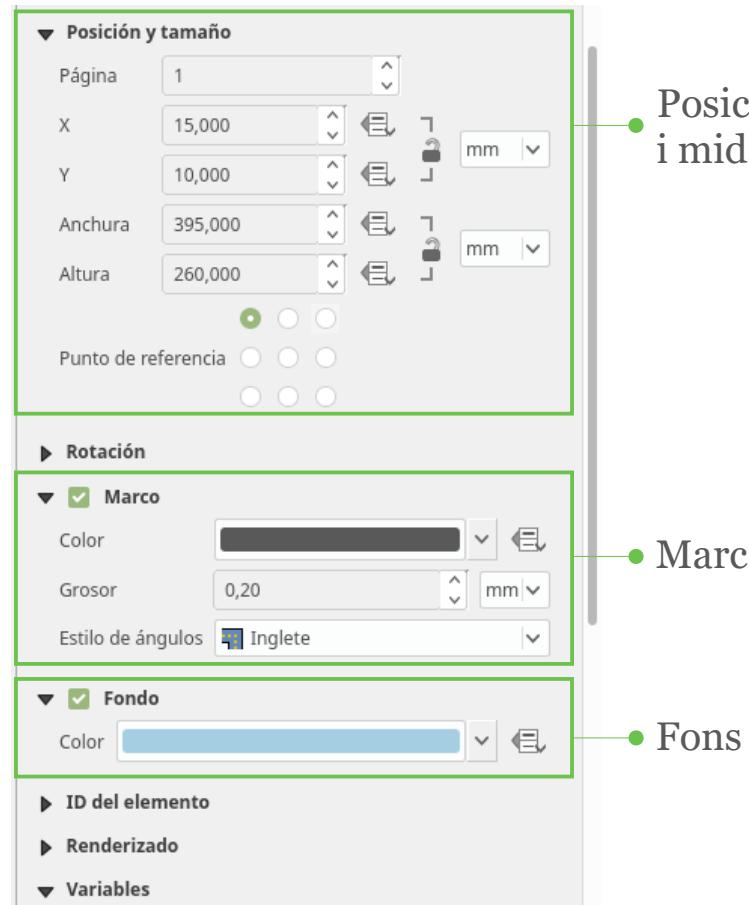
## Propietats de la pàgina

Primer pas.... definir **mida i orientació**



## Element del mapa. Mapa o vista

Segon pas... afegir elements a la composició, 1er un mapa  
 Cal dibuixar un rectangle al paper amb l'extensió que volen "al paper".



Posició i mida

Marc

Fons



Escala d'impressió

Definició de capes a mostrar

## Element del mapa. Llegenda

La llegenda conté molts paràmetres per ajustar-la:

Capes a mostrar, mides de textos, mida de símbols, espais entre les parts, nombre de columnes, títol, altres.

**Fuentes**

- Tipo de letra del título
- Tipo de letra de grupo
- Tipo de letra de subgrupo
- Tipo de letra de elemento
- Color de letras:

**Columnas**

- Número: 1
- Anchura de columnas igual
- Dividir capas

**Símbolo**

- Anchura de símbolo: 7,00 mm
- Altura de símbolo: 4,00 mm
- Dibujar delimitador para símbolos ráster

**Separación**

- Espacio del título: 3,50 mm
- Espacio del grupo: 3,00 mm
- Espacio de subgrupo: 3,00 mm
- Espacio de símbolo: 2,50 mm
- Espacio de etiquetas de ícono: 2,00 mm
- Espacio de caja: 2,00 mm
- Espacio de columnas: 2,00 mm
- Espacio de líneas: 1,00 mm

- Fonts dels textos

- Columnes

Capes a mostrar

- Mides del símbol

- Espais entre les parts



**Diseño** Propiedades del elemento Guías Atlas

Propiedades del elemento

**Leyenda**

**Propiedades principales**

- Título:
- Alineación de título: Izquierda
- Mapa: Mapa 1
- Envolver texto
- Cambiar tamaño para ajustar el contenido

**Elementos de la leyenda**

- Auto actualizar Actualizar todo
- Zones SU**

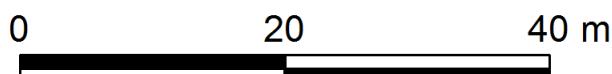
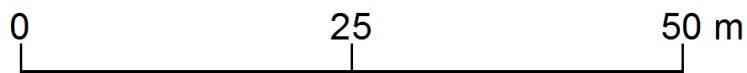
  - Ejemplo amb patí de mançana
  - Ejemplo amb patí de mançana (B)
  - Desenvolupament línial de baixa densitat
  - Desenvolupament línial de baixa densitat ...
  - Ciutat jardí en edificació aïllada
  - Edificis amb volum especial no referibles ...
  - Edificis amb volum especial no referibles ...
  - Edificis amb volum especial no referibles ...
  - Nuclís rurals de la vinya
  - Nuclís rurals de la vinya (B)

**Fuentes**

**Columnas**

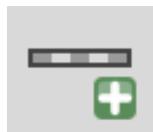
## Element del mapa. Escala gràfica

La escala gràfica no canvia al reduir o ampliar el paper.



La escala numèrica la tenim com un estil --- **1:5.000**

The screenshot shows the 'Propiedades principales' (Properties) dialog for a scale bar. Under 'Mapa' (Map), 'Mapa 0' is selected. Under 'Estilo' (Style), 'Línea con marcas en el arriba' (Line with marks at top) is chosen. In the 'Unidades' (Units) section, 'Numérico' (Numerical) is selected. Other options like 'Línea con marcas en el centro' (Line with marks in center) and 'Línea con marcas en el abajo' (Line with marks at bottom) are also listed.



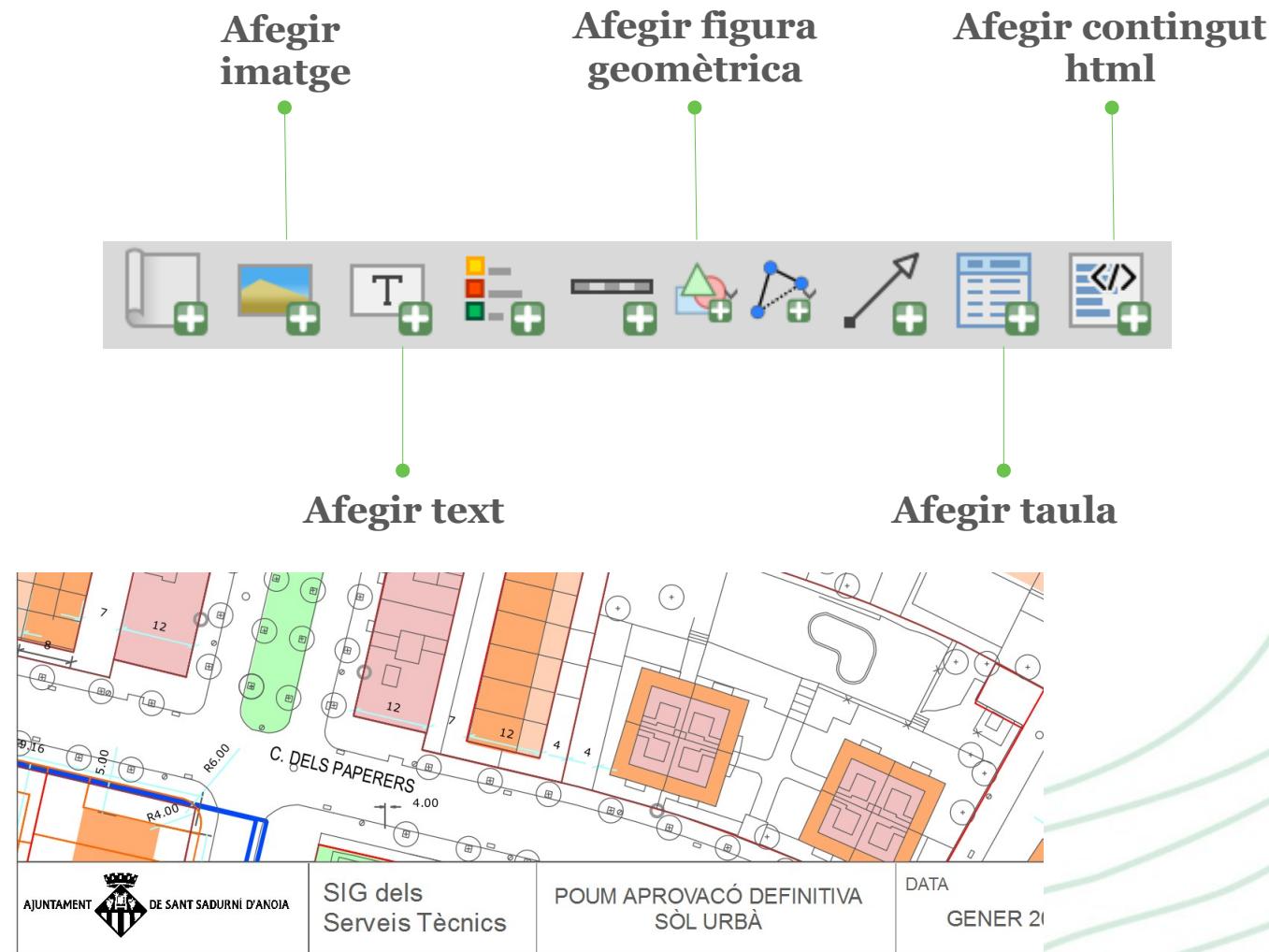
Unitats

Marges i gruix

Textos, mides i colors

The screenshot shows the 'Propiedades principales' (Properties) dialog for a scale bar. It includes sections for 'Unidades' (Units), 'Segmentos' (Segments), 'Mostrar' (Show), and 'Fuentes y colores' (Fonts and colors). The 'Unidades' section shows 'Unidades de la barra de escala' (Scale bar units) set to 'Unidades del mapa' (Map units) with a multiplier of 1,000000 and a unit label 'm'. The 'Segmentos' section shows 'Anchura fija' (Fixed width) set to 25,000000 unidades, and 'Ajustar anchura de segmento' (Adjust segment width) set to 50,00 mm. The 'Mostrar' section shows various margin settings (1,00 mm for box and labels), line width (0,30 mm), and corner styles (Inglete, Cuadrado, Izquierda). The 'Fuentes y colores' section shows font and color settings for text.

## Element del mapa. Altres elements



# Curs bàsic de QGIS al Cibernarium de Barcelona Activa



Zona 2: Sant Miquel d'Olèrdola



Zona 1: Moja



Zona 3: Sant Pere Molanta

Plànol ED1. Ubicació dels edificis	
●	Edificis
0.	Torre de Moja
1.	Casal d'avis de Moja
2.	Centre cívic la Xarxa
3.	Consultori de Moja
4.	Correus
5.	Escola bressol Gotims
6.	Escola Cirçell
7.	Escola els Pins
8.	Local Sant Jaume
9.	Cementiri de Moja
10.	Zona esportiva de Moja
11.	Ajuntament
12.	Zona esportiva de Sant Miquel
13.	Local Social Sant Miquel (consultori i casal avis)
14.	Cementiri de Sant Miquel
15.	Escola Rossend Montané
16.	Centre cívic La Gatzara
17.	Consultori de Sant Pere
18.	Escola bressol de Sant Pere
19.	Zona esportiva de Sant Pere
20.	Cementiri de Sant Pere

PLA D'ACCESSIBILITAT D'OLÉRDOLA	
II. Pla d'Accessibilitat a la Vía Pública	
Diputació Barcelona	Àrea de Territori i Sostenibilitat

## Composició final

## 5.3 Eines de navegació

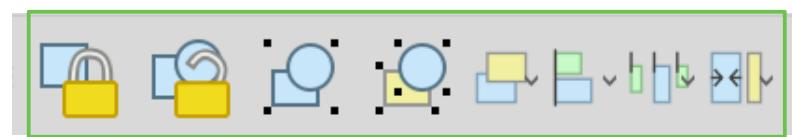
## Eines de navegació



Desfer  
refer



Zoom espai  
paper



Organitzar



Seleccionar  
moure item



Mostrar extensió  
del mapa



Afegir elements al mapa  
(vista, llegenda, escala, ,  
textos, altres)

## 5.4 Exportar mapes

## Exportar del mapa. Plantilles.

Podem crear plantilles, desar-les i carregar-les.

Podem imprimir o exportar a:

- Imatge (jpg, jpeg, bmp, ico, png, tif, ppm, xbm i xpm)
- Vectorial (svg)
- PDF



Carregar  
plantilla

Export  
imatge

Export  
PDF

## Series cartogràfiques. Atles

Podem crear sèries cartogràfiques, a partir d'una capa amb les delimitacions de les fulles



Generació de atlas

Generar un atlas

**Configuració**

Capa de cobertura: Fulles\_2000\_grid\_arbres

Capa de cobertura oculta

Filtrar con:

**Salida**

Expresión de nombre de archivo de salida: 'PMEV\_SPM\_3\_Inventari' || "numero"

Exportación a un solo archivo cuando sea posible

Ordenar por: numero

Diseño Propiedades del elemento Generació de atlas Items

**Mapa 0**

► Propiedades principales

► Extensió

► Controlado por atlas

Margen alrededor del objeto espacial: 10%

Escala predefinida (mejor ajuste)

Escala fija

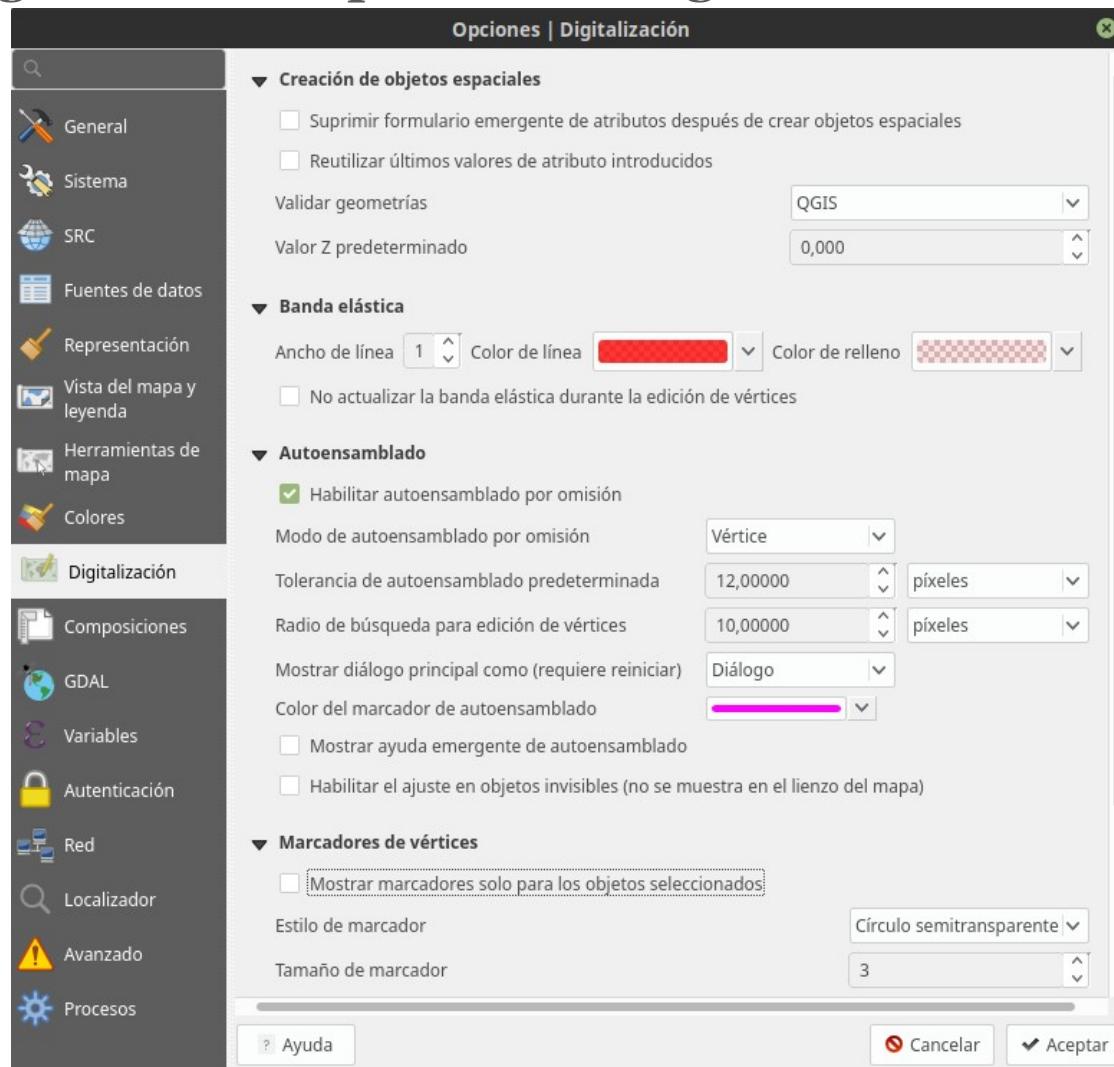
## Índex

### 6. Edició gràfica i alfanumèrica

- 6.1 Configuració d'opcions
- 6.2 Procediments per l'entrada de dades
- 6.3 Eines d'edició
- 6.4 Afegir o modificar objectes
- 6.5 Creació de noves capes
- 6.6 Modificar la taula

## 6.1 Configuració d'opcions

## Configuración >> Opciones >> Digitalización



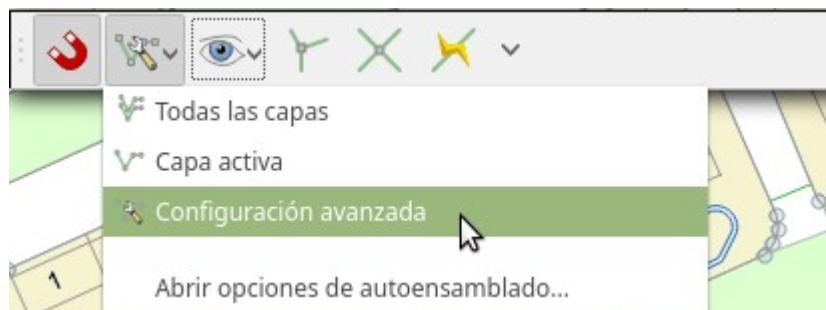
## Opcions de Digitalització

### Opcions interessants:

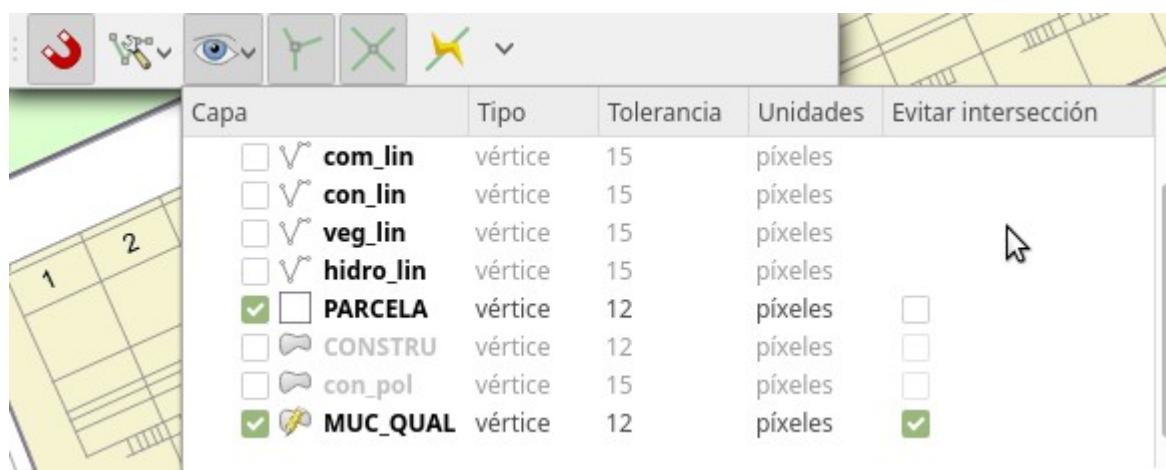
- Reutilitzar els darrers valors introduïts
- Radi de cerca de vèrtex a 12 o 15 píxels
- Habilitar autoensamblado per omisió

## Barra d'eines d'autoensamblado

Primer marquen quin tipus d'autoensamblado volem,  
“Configuración avanzada” millor!



Seguidament, marquen a quines capes ens volem connectar

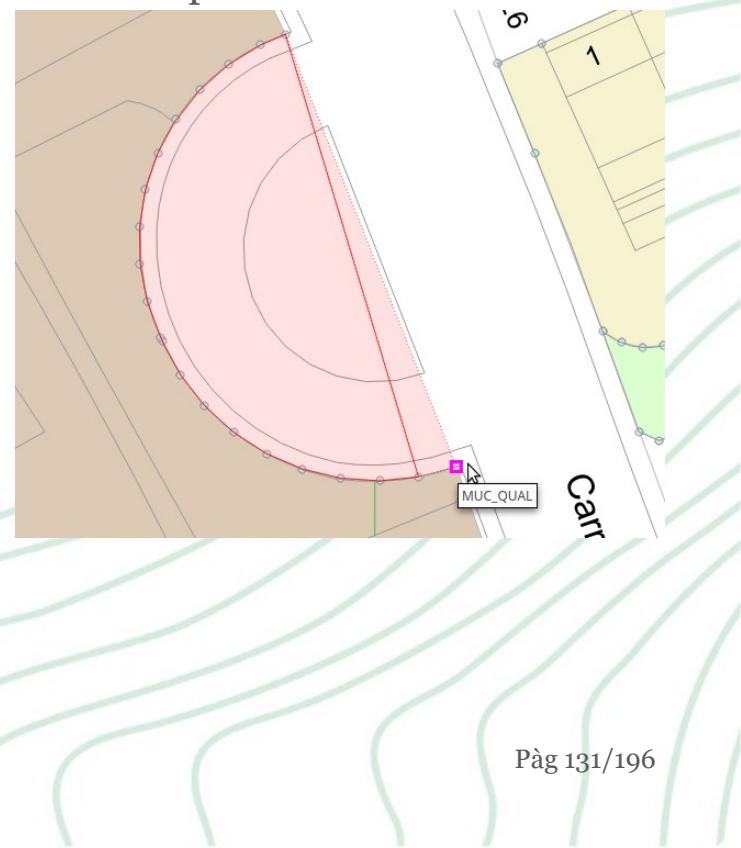


## Opcions de autoensamblado

Opcions interessants:

- Marcar només les capes que volen fer servir els vèrtex.
- Evitar interseccions, si volen evitar solapaments

Exemple de banda elàstica



## 6.2 Procediments per l'entrada de dades

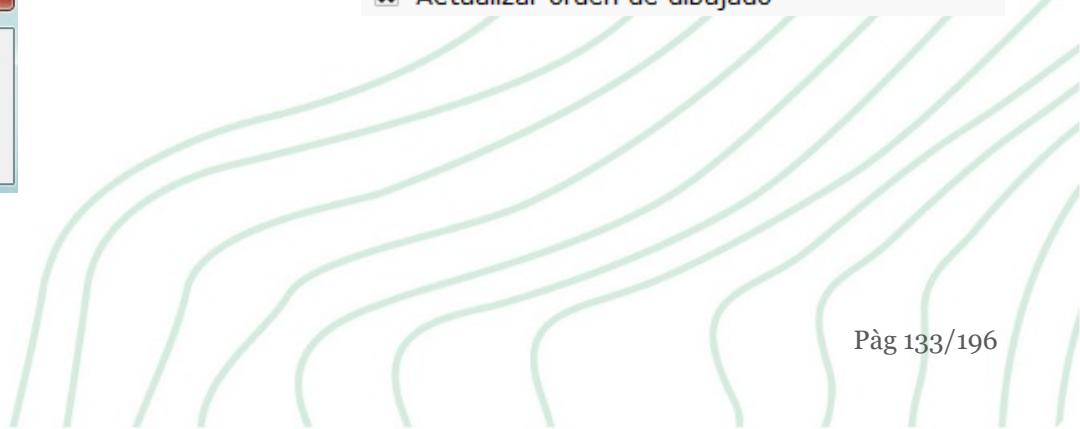
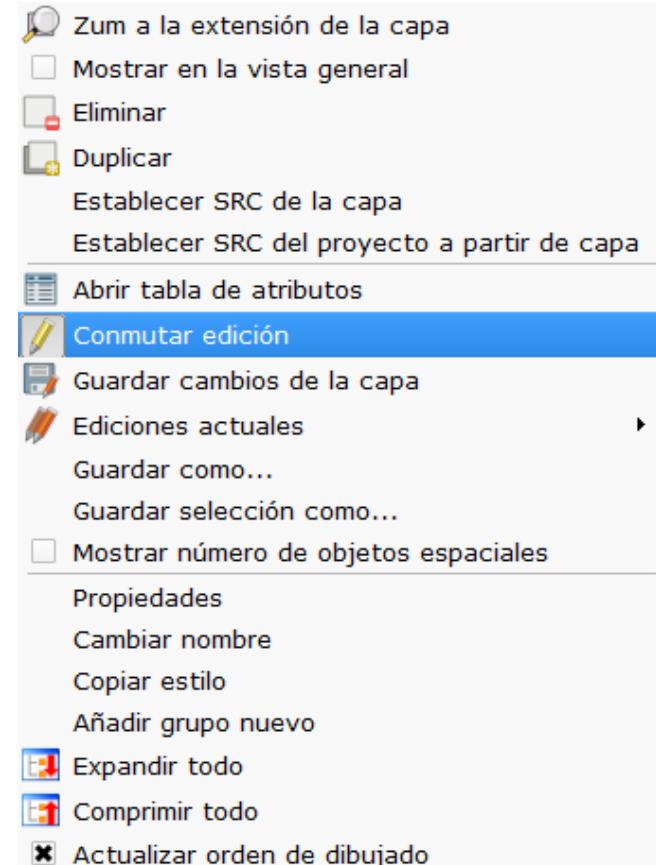
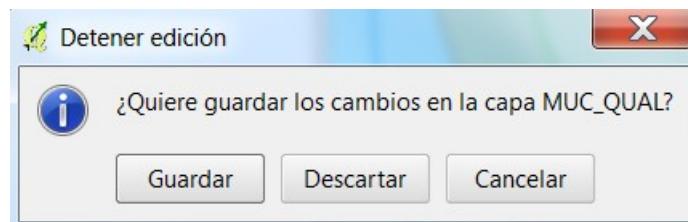
## Procediment per editar

Passos a seguir

- Activar la capa a editar
- Iniciar l'edició
- Editar (afegir, eliminar, tallar, modificar, ec...)
- Desar els canvis (capa activa)
- Finalitzar l'edició

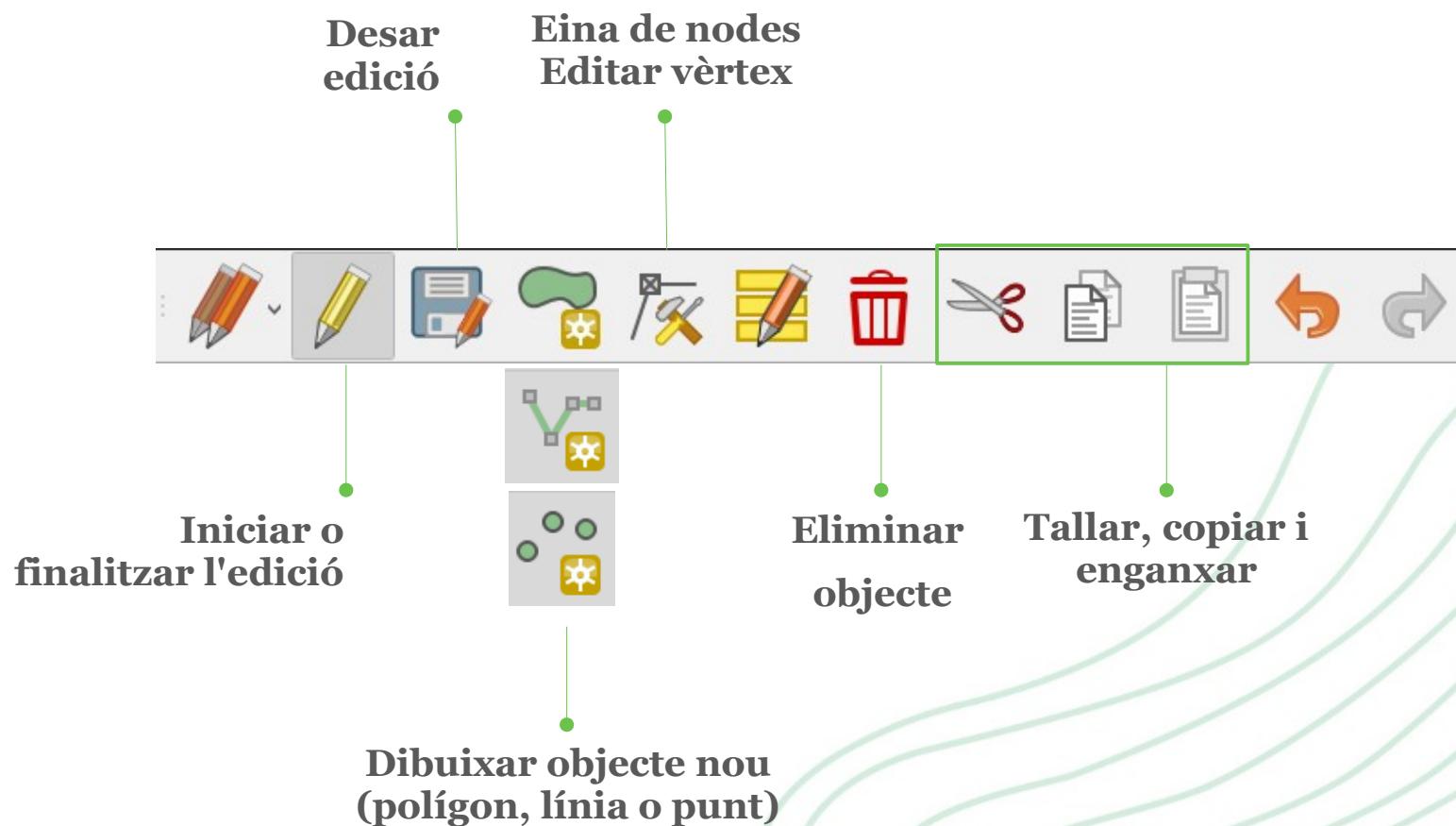
Avís important:

- Les capes estan ubicades en una altre ubicació
- els canvis d'edició **NO** es guarden al projecte
- Els canvis afecten a **TOTS** els projectes que criden la capa editada

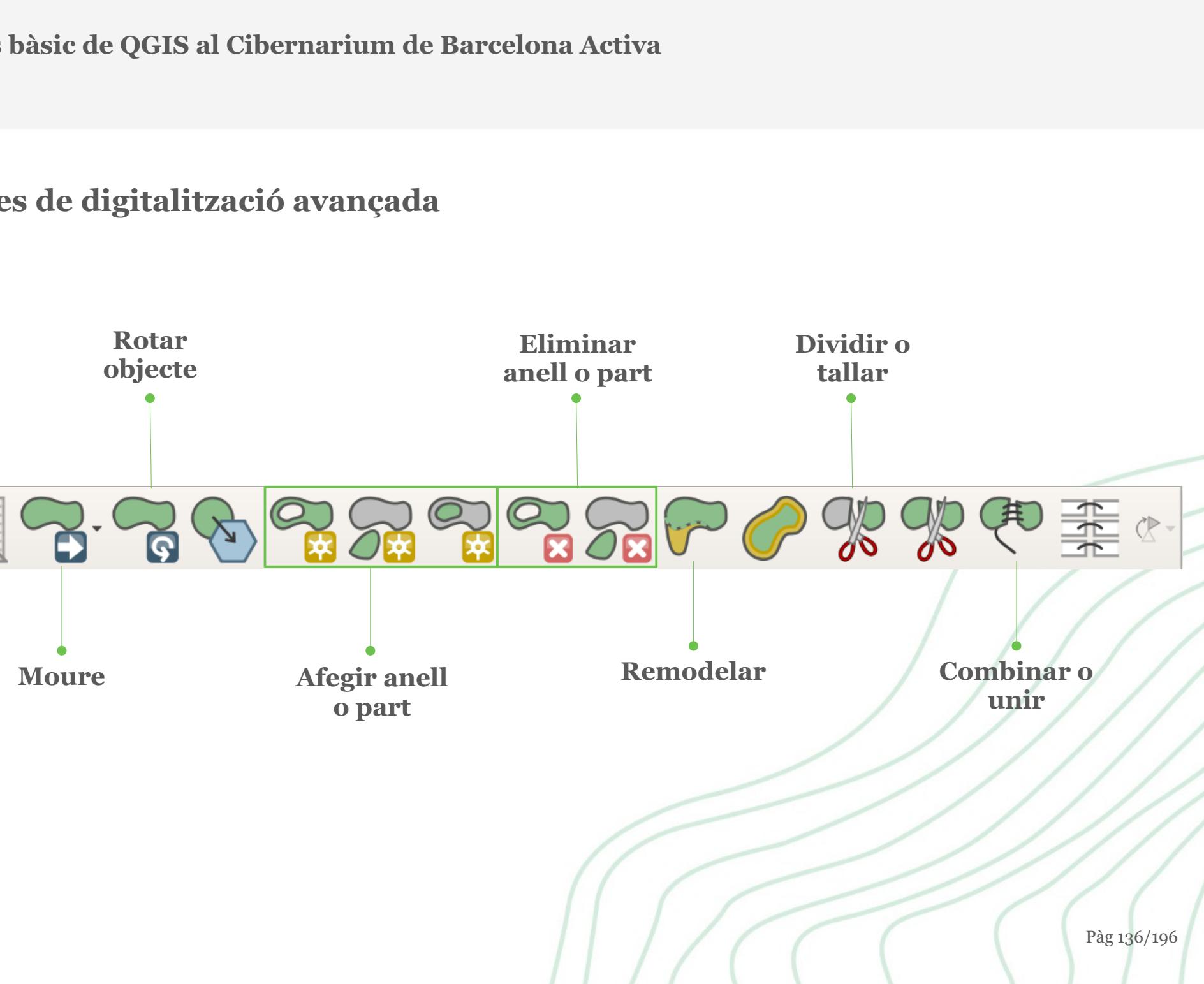
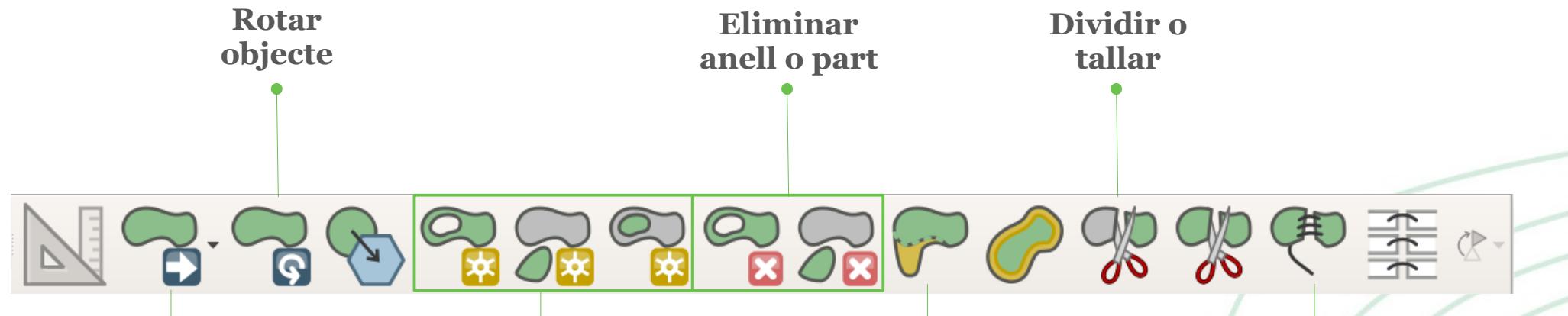


## 6.3 Eines d'edició

## Eines de digitalització



## Eines de digitalització avançada



## 6.4 Afegir o modificar objectes

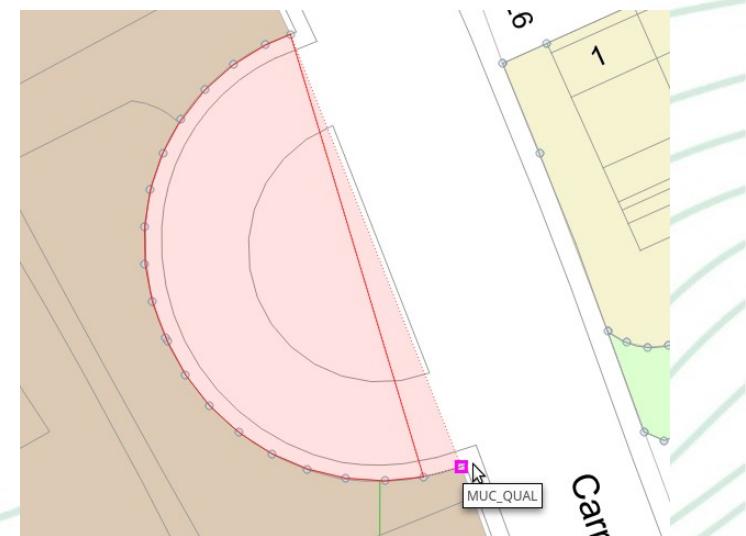
## Afegir o modificar objectes

Fent servir les eines anteriors podrem crear nous objectes o modificar els actuals.

Cal tenir present que només podrem crear objectes del mateix tipus (punt, línia o polígon) a cada capa.



Per finalitzar qualsevol eina de dibuix cal fer clic amb el botó de la dreta



## Eina de nodes. Editar vèrtex

Permet afegir, moure i eliminar vèrtex.



### Procediment per marcar i editar els vèrtex

Amb l'eina de nodes marcar el punt, la línia o el perímetre del polígon.

### Procediments per afegir un vèrtex.

Amb l'eina de nodes fer un clic al mig del segment

### Procediments per eliminar un vèrtex o molts.

Amb l'eina de nodes marcar 1 o varis vèrtex i amb la tecla “Supr” es poden eliminar.

Queden marcats en blau!

## Combinar o unir objectes



Permet combinar o unir varis objectes seleccionats en un únic objecte o registre.

**Ull!** Cal triar quins atributs a la taula es mantindran a l'objecte final.



Combinar atributos de objetos espaciales

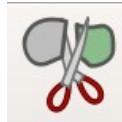
	CODI_QUAL_	CODI_QUAL1	DESC_QUAL1	CODI_INE	Shape_Leng	Sh
Id	Objeto esp	Objeto espacio	Objeto espacial 578	Objeto esp	Objeto esp	Obj
578	N3	CE_SNU	Sistema costaner. Subzona sòl costaner especial_Sòl no urbanitzable	08074	7891002870	3738
<b>284</b>	N3	C1	Sistema costaner sòl no Urbanizable. Subzona C1	08074	0509046372	1361
Combinar	N3	C2	Nova descripció de qualificació	0874		

Tomar atributos del objeto espacial seleccionado  
 Eliminar objeto espacial de la selección

Aceptar Cancelar



## Dividir o tallar objectes



Permet dividir o tallar un o varis objectes.

**Ull!** Si tens objectes seleccionats només tallarà objectes seleccionats, en cas negatiu tallarà qualsevol objecte de la capa activa en edició.



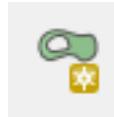
## Eina remodelar (reshape)

Permet ajustar la forma d'una part d'un o vari objectes.

**Ull!** No cal tenir objectes seleccionats.



## Eina afegir anell



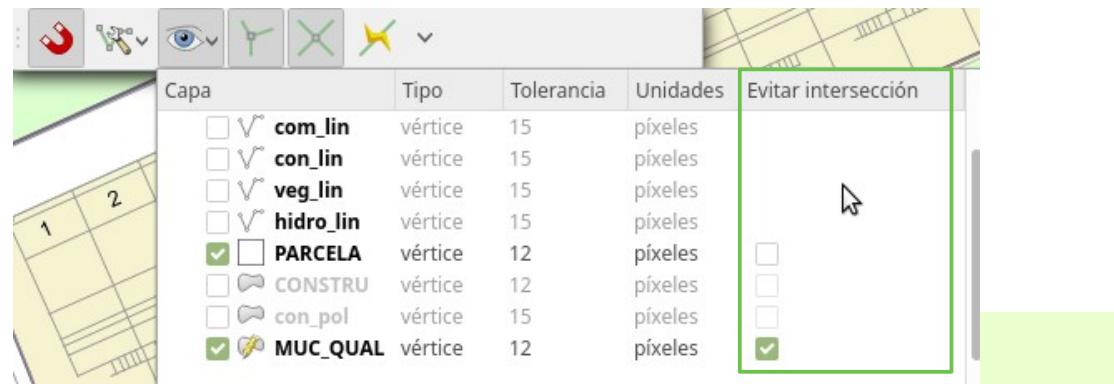
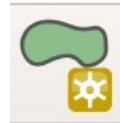
Permet crear un anell, forat o dònut dins d'un objecte.

**Ull!** No cal tenir objectes seleccionats.



## Evitar intersecciones

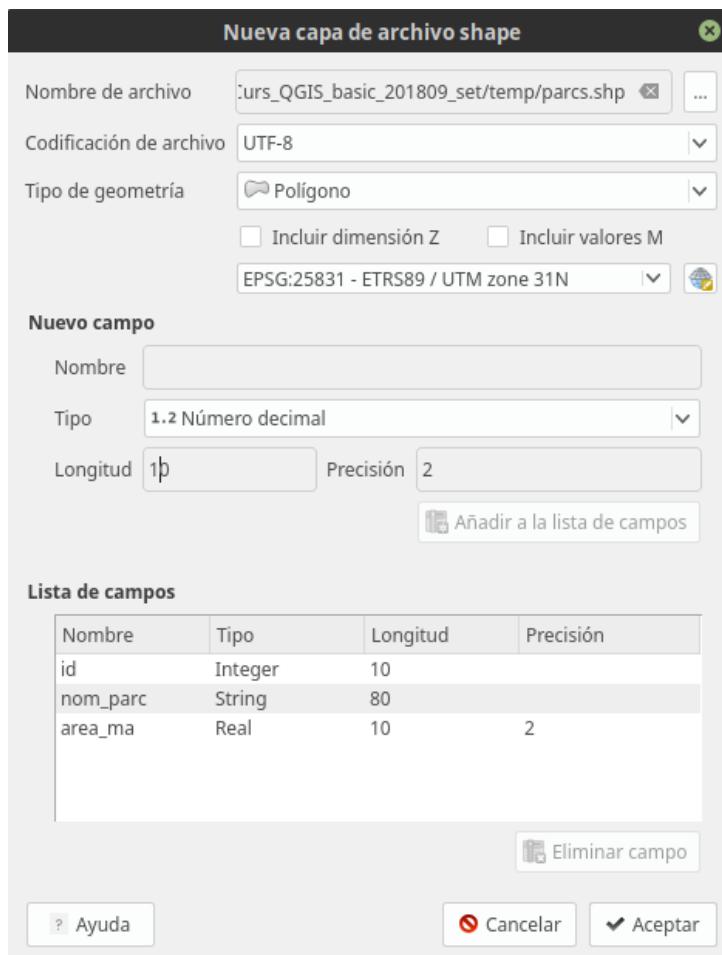
Permet crear un nou objecte (només per polígons) evitant el solapament amb els interiors de la resta d'objectes de la capa que hem marcat a les "Opciones de autoensamblado"



## 6.5 Creació de noves capes

## Creació de capa nova

Aquesta eina ens permet crear una capa nova.



## Formats disponibles:

- GeoPackage (gpkg)
- Shapefile (shp, dbf, shx)
- Spatialite (SQLite)

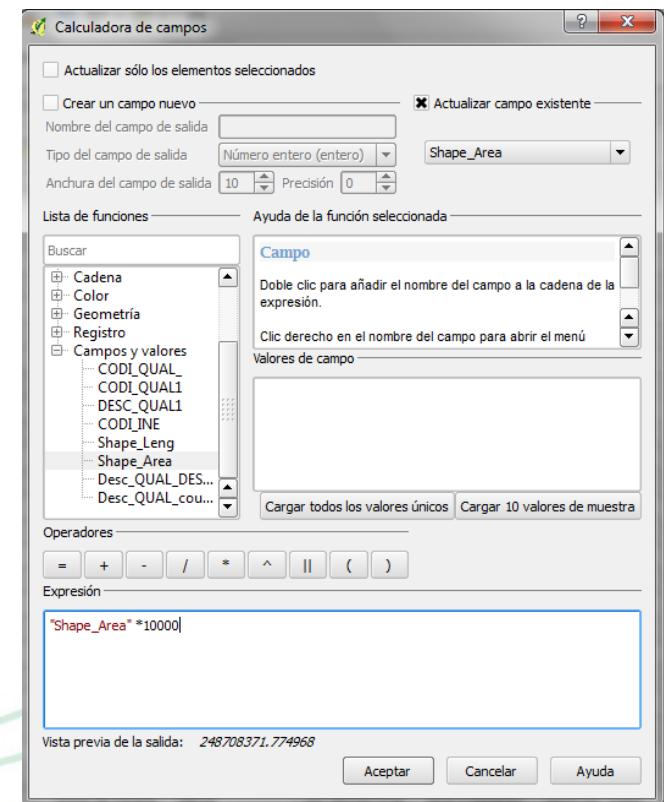
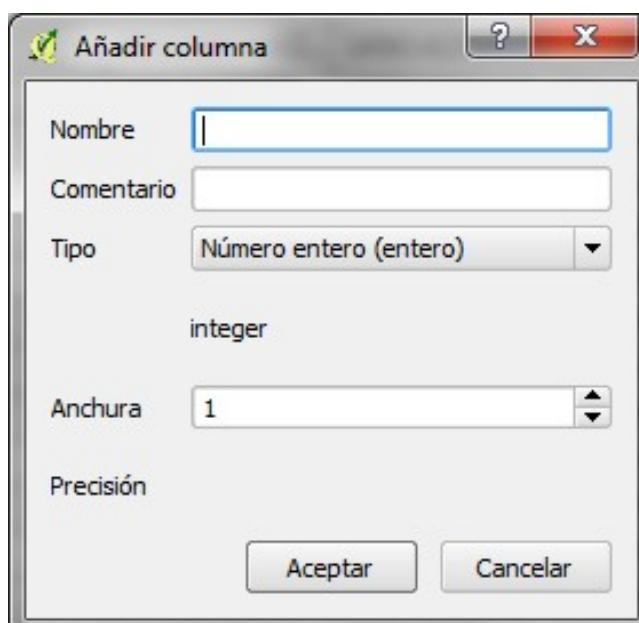
## Paràmetres que demana:

- Tipus de **geometria** (punt, línia o polígon)
- **SRC.** Sistema de coordenades de referència (ETRS89 UTM 31 N = EPSG25831)
- **Camps** de la taula d'atributs

## 6.6 Modificar la taula

## Modificar la taula

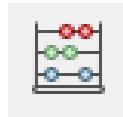
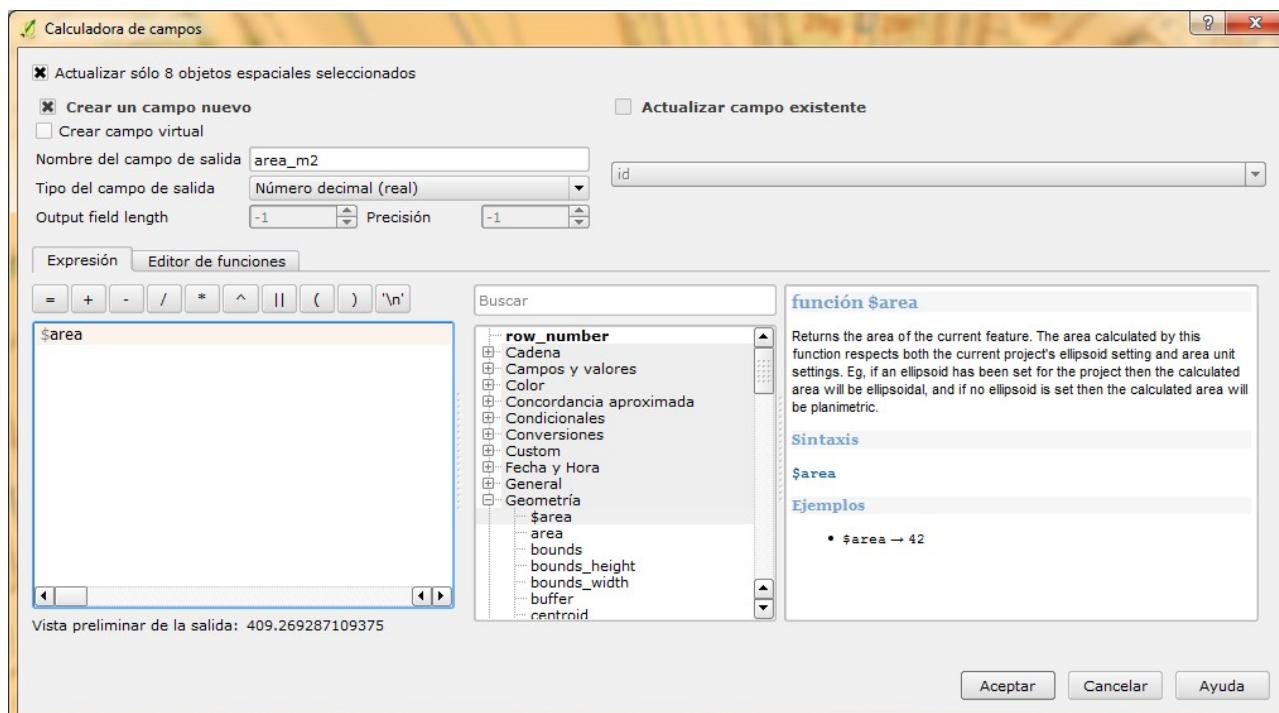
- Seleccionar el registre i modificar el valor a mà
- Modificar l'estructura de la taula afegint i eliminant columnes
- Calculadora de camps



	MUNICIPI	COMARCA	PROVINCIA	NOM_MUNI	SUP_MUNI	ORDN_MUNI	codi_ine
0	259139	15	25	Riu de Cerdanya	12.34	623	25913
1	251001	14	25	Gósol	56.29	334	25100
2	171851	19	17	Sant Joan les Fonts	31.97	719	17185
3	170464	19	17	Castellfollit de la Roca	0.73	205	17046

## Calculadora de camps (Field Calculator)

- Càlculs sobre els camps de la taula en bloc



Funcions més habituals:

- Cadena (concat, left, trim)
- Campos y valores
- Color (color\_rgb)
- Concordancia aproximada
- Condicionales (CASE, IF)
- Conversiones (to\_String)
- Fecha y Hora (\$now)
- General
- Geometria (\$area, \$x, \$y)
- Matemáticas (abs, cos, pi)
- Operadores (=, >, LIKE)
- Recientes
- Registro (\$id)
- Variables (project\_folder)

## Índex

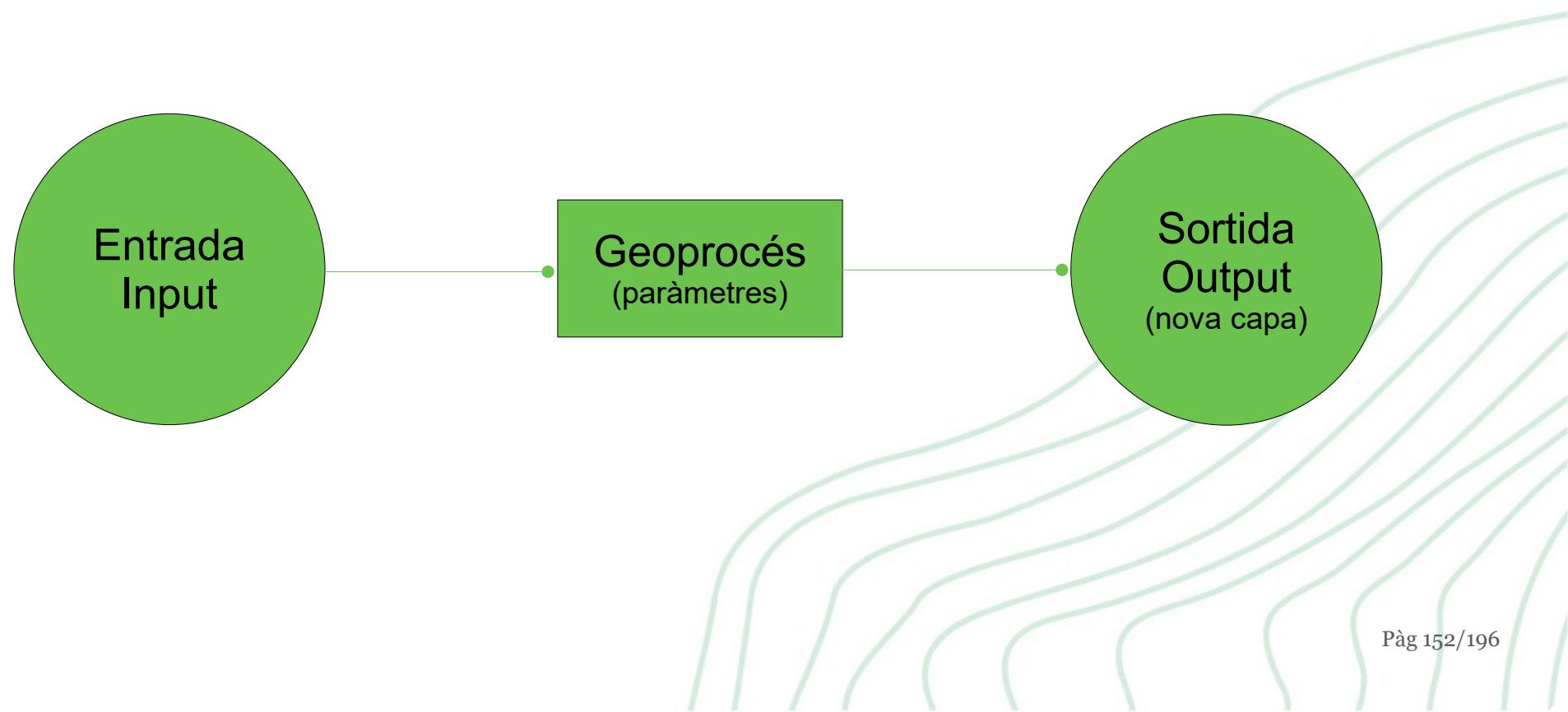
### 7. Geoprocessament bàsic

- 7.1 Definició
- 7.2 Complement “Processing”
- 7.3 Geoprocessos més habituals

## 7.1 Definició

## Definició. Què és un geoprocés?

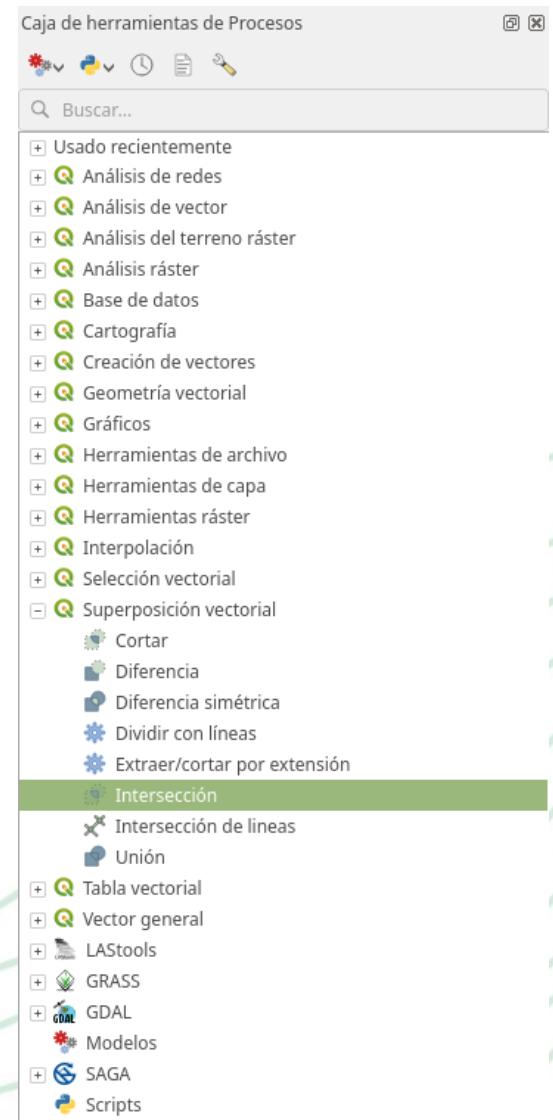
- A una capa d'origen, se li aplica un procés segons uns paràmetres i un algoritme i s'obté una nova capa amb els resultats del procés
- Sovint, per obtenir el resultat desitjat, és probable que s'hagin de realitzar varis geoprocessos consecutius (**model**)



## 7.2 Complement "Processing"

## Processing

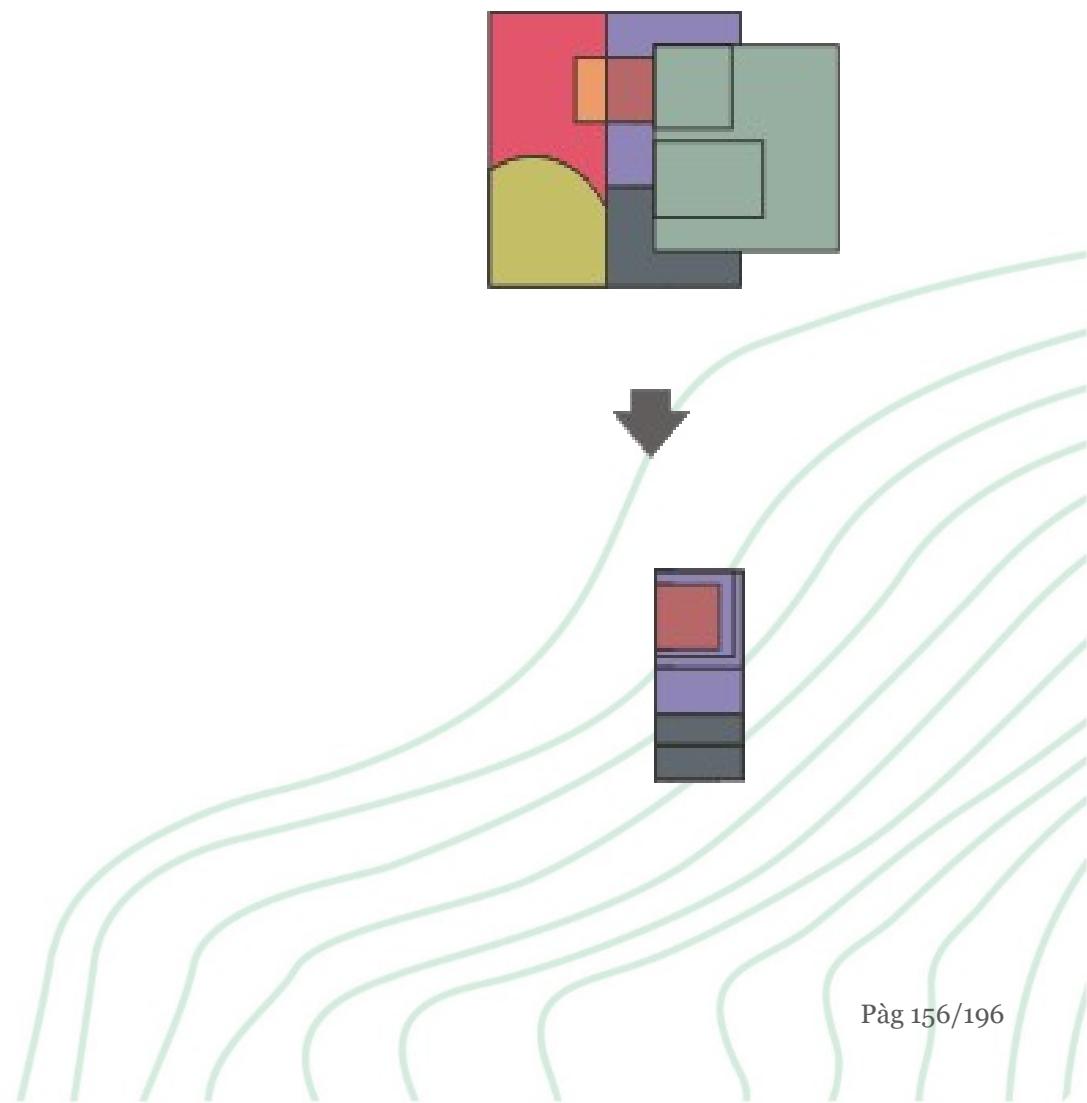
- Biblioteca d'algoritmes espacials de codi lliure
- Actualment conté més de 700 eines d'anàlisi geogràfic, tant vectorial com ràster
- Incorpora algoritmes de:
  - QGIS,
  - GDAL/OGR,
  - SAGA,
  - GRASS,
  - TauDEM,
  - R,
  - LASTools,
  - Orfeo



## 7.3 Geoprocessos més habituals

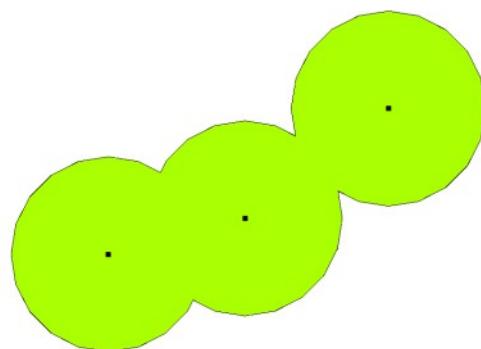
## Geoprocessos més habitual

- Buffer (àrea d'influència)
- Clip (retallar)
- Intersect (intersecció)
- Union (unió)
- Dissolve (dissoldre)
- Merge (ajuntar)

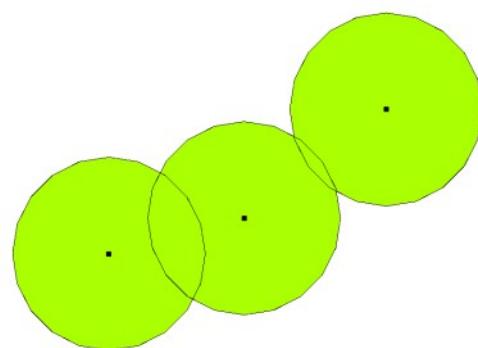


## Búffer

Àrea d'influència. Genera un polígon al voltant dels objectes espacials (punt, línia o polígon) a una distància especificada (única o variable).



**Disolver = Sí**



**Disolver = No**

Buffer

Parámetros Registro

Capa de entrada: hidrants [EPSG:25831]

Objetos seleccionados solamente

Distancia: 150,000000 metros

Segmentos: 5

Estilo de terminación: Redondo

Estilo de ángulos: Redondo

Límite de inglete: 2,000000

Disolver resultado

Hecho buffer: Activa/Curs\_QGIS\_basic\_201809\_set/temp/buffer\_150.gpkg

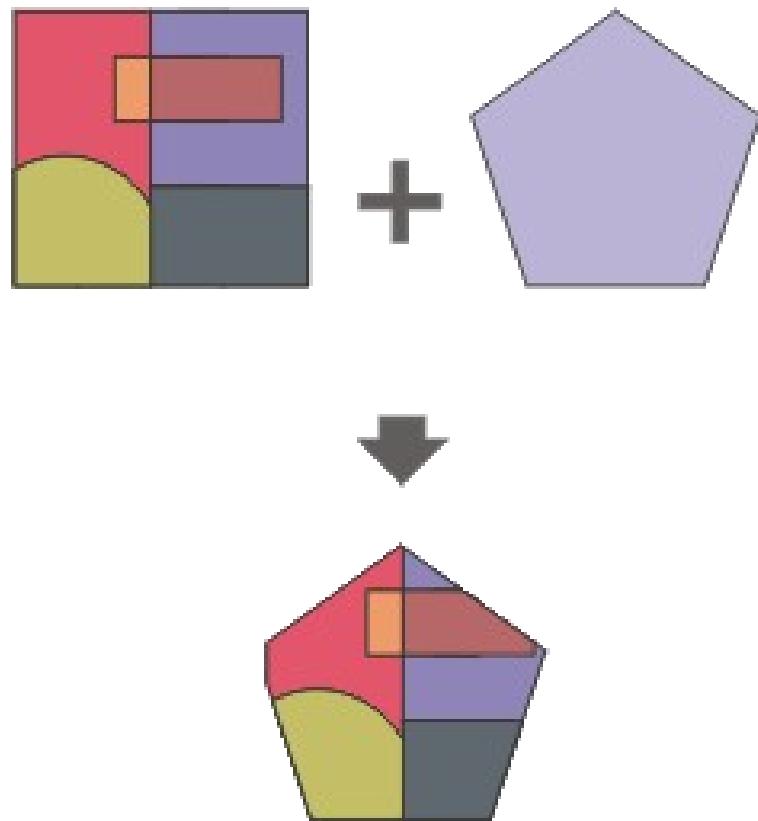
Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

0%

Ayuda Ejecutar como proceso por lotes...

## Clip

Retall d'una capa a partir de l'estensió d'una altra (aquesta última només pot ser de tipus polígon).



**Cortar**

**Parámetros** **Registro**

**Capa de entrada**: munis\_poly [EPSG:25831]

Objetos seleccionados solamente

**Capa de superposición**: munis\_poly [EPSG:25831]

Objetos seleccionados solamente

**Cortado**: [Crear capa temporal]

Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

Este algoritmo corta una capa vectorial utilizando los objetos espaciales de una capa poligonal adicional. Sólo las partes de los objetos de la capa de entrada que caen dentro de los polígonos de la capa de superposición se añadirán a la capa resultante.

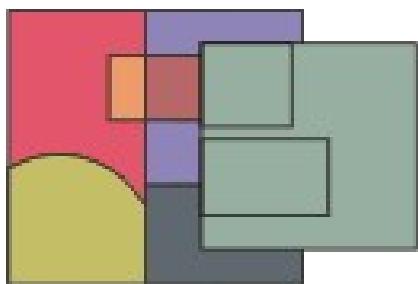
Los atributos de los objetos no se modifican, aunque la operación de corte modificará propiedades como área o longitud de los objetos. Si esas propiedades están guardadas como atributos tendrán que actualizarse manualmente.

0%

Ejecutar como proceso por lotes...

## Intersect

Encreuament entre dues capes i es queda només les interseccions que se solapen. Obtenció de zones comunes a dues capes (polígons o línies).



**Q Intersección**

**Parámetros** Registro

**Capa de entrada**  
munis\_poly [EPSG:25831]

Objetos seleccionados solamente

**Capa de superposición**  
Espais del PEIN [EPSG:25831]

Objetos seleccionados solamente

**Campos de entrada a mantener (dejar vacío para mantener todos los campos) [opcional]**  
0 options selected

**Campo de intersección a conservar (dejar vacío para conservar todos los campos) [opcional]**  
0 options selected

**► Advanced Parameters**

**Intersección**  
[Crear capa temporal]

Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

0%

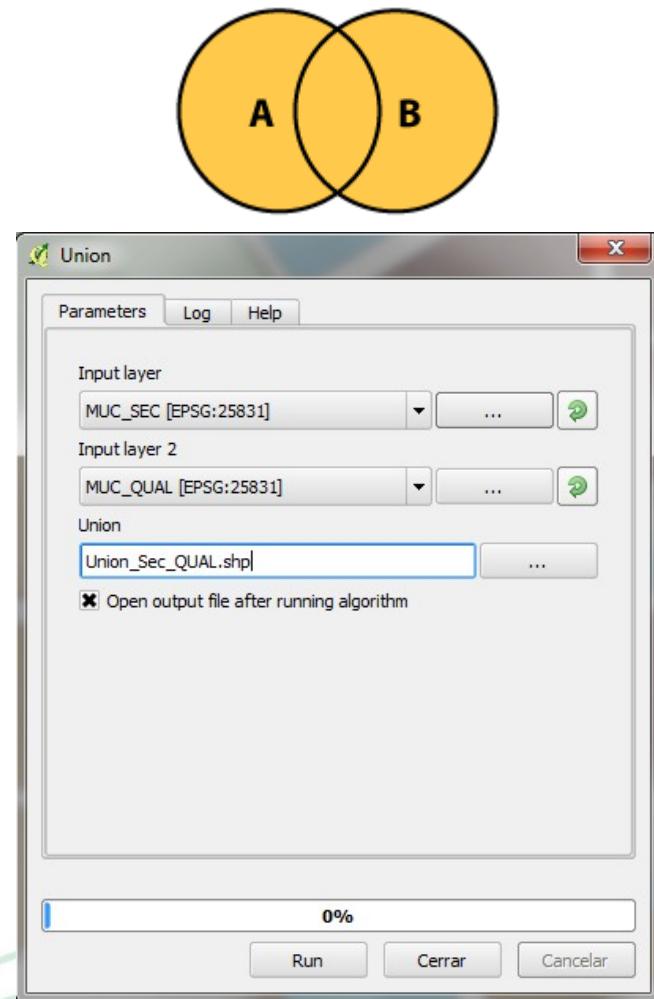
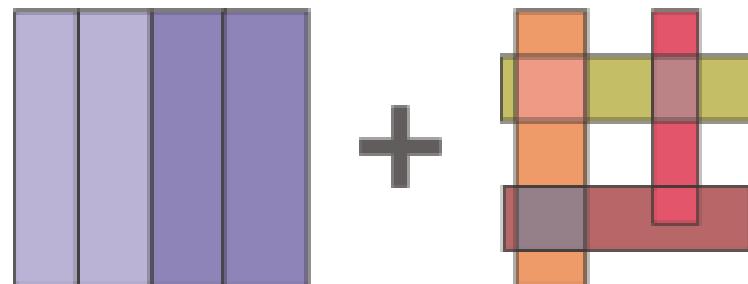
Ejecutar Cerrar Ayuda

**Intersección**

Este algoritmo extrae las partes coincidentes de los objetos espaciales de las capas de entrada y superposición. A los objetos de la capa de intersección de salida se les asignan los atributos de los objetos coincidentes de las capas de entrada y superposición.

## Union

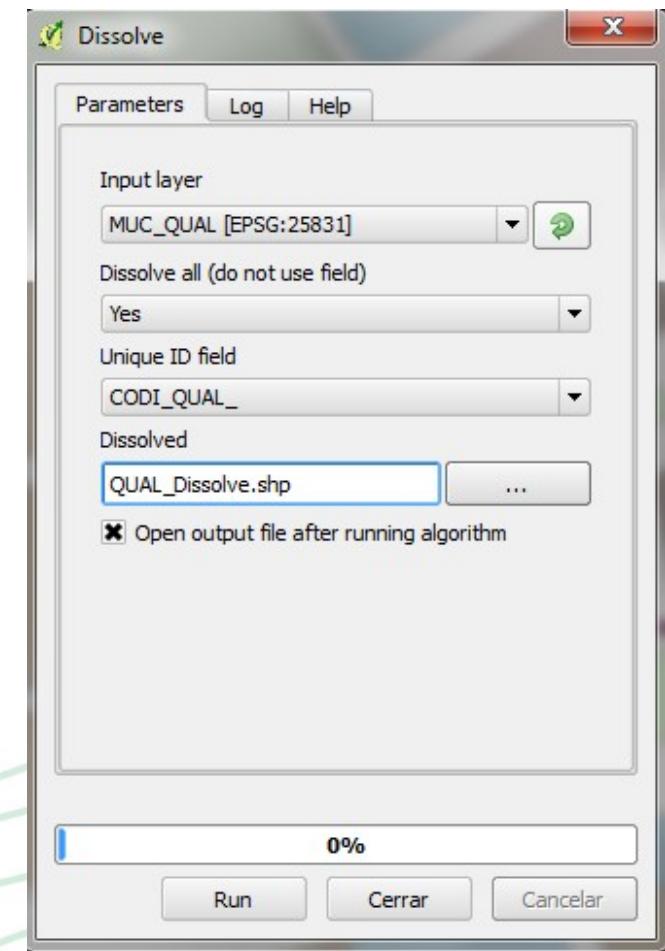
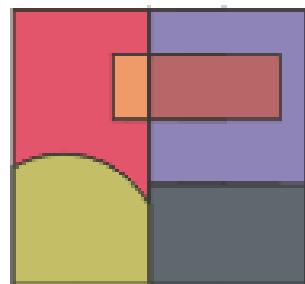
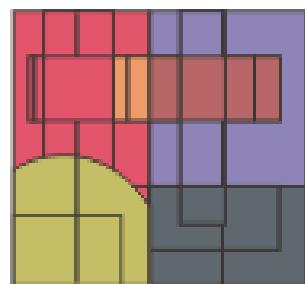
Encreuament entre dues capes . Obtenció de zones comunes i no comunes a dues capes d'entrada.



## Dissolve

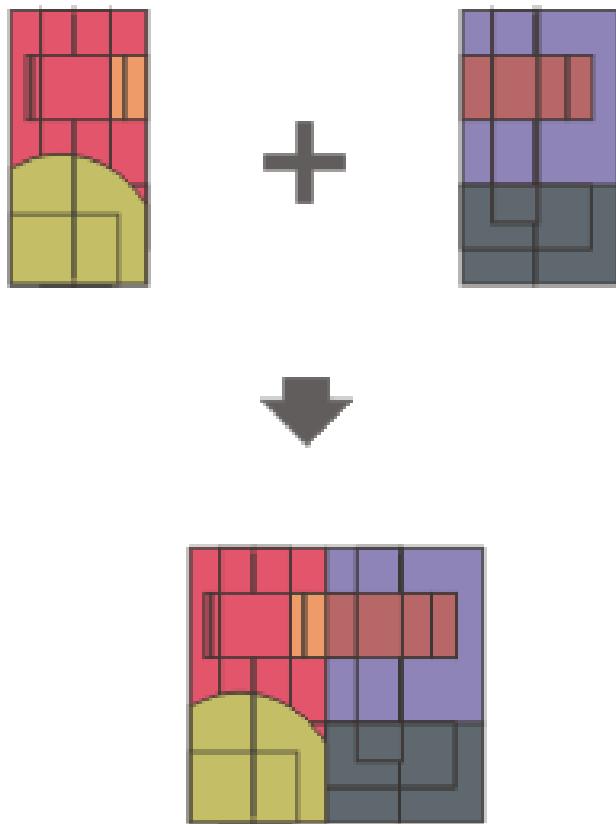
Combina els polígons adjacents a partir d'un camp comú especificat.

Aquest procés implica pèrdua d'atributs.



## Merge

Ajunta o combina diverses capes adjacents. No fa cap encreuament!



**Unir capas vectoriales**

Este algoritmo combina múltiples capas vectoriales con el mismo tipo de geometría 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. Se añadirán nuevos atributos para el nombre y origen de la capa original.

Si alguna capa contiene valores Z o M, entonces la capa de salida también contendrá esos valores. De forma similar, si cualquiera de las capas de entrada es multiparte, la capa de salida también será multiparte.

De forma opcional se puede establecer el Sistema de Referencia de Coordenadas (SRC) de la capa de salida.

Parámetros Registro

Capas de entrada  
3 inputs selected

SRC de destino [opcional]

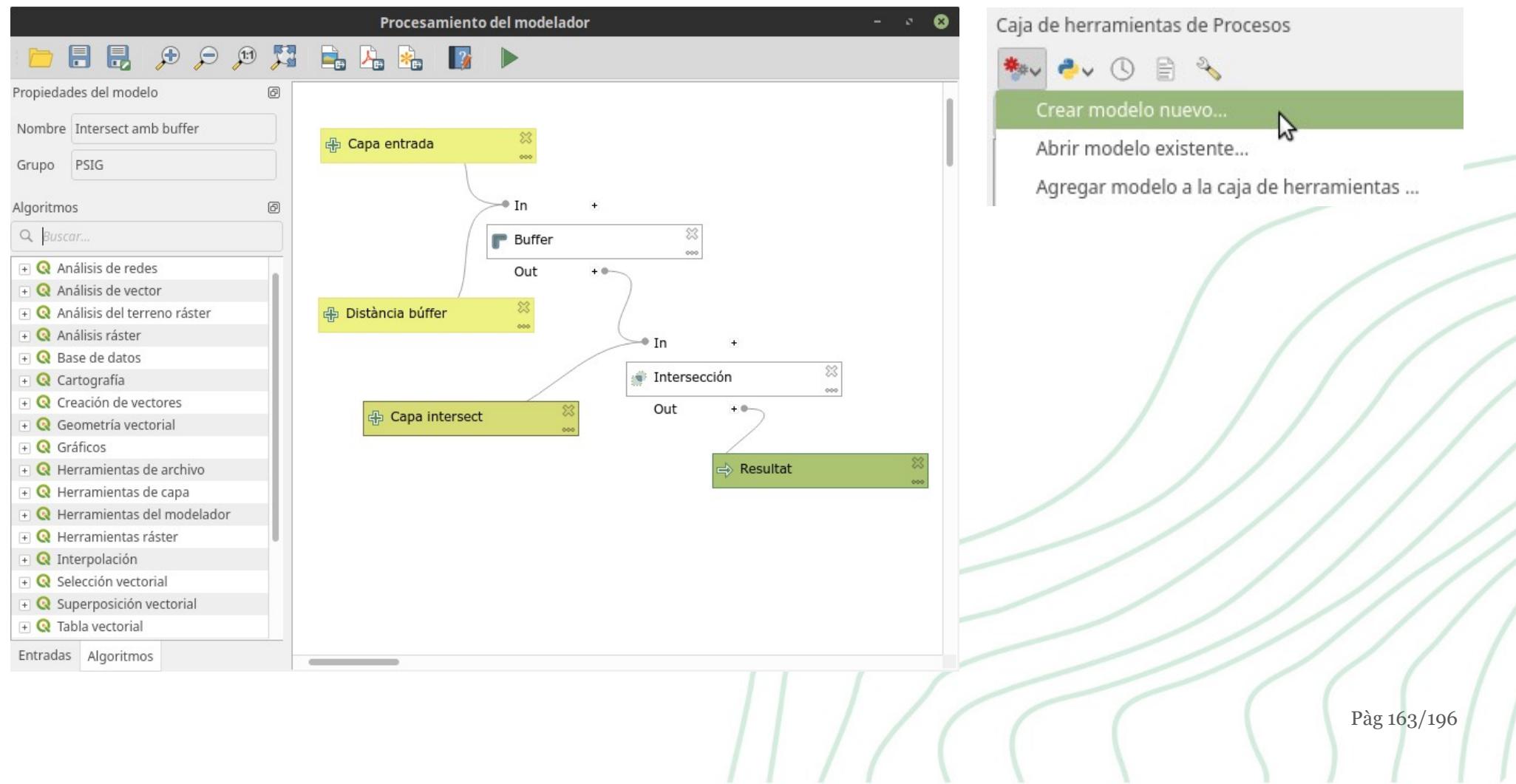
Combinado  
[Crear capa temporal]

Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

Ejecutar como proceso por lotes... 0% Ejecutar Cancelar Cerrar Ayuda

## Model

Amb un model podem executar varis geoprocessos encadenats



## Índex

### 8. Sistemes de coordenades

- 8.1 Definició
- 8.2 Sistemes de coordenades projectats
- 8.3 Paràmetres d'un sistema de coordenades
- 8.4 Sistemes de coordenades vigents
- 8.5 Canvis de sistemes de coordenades



## 8.1 Definició

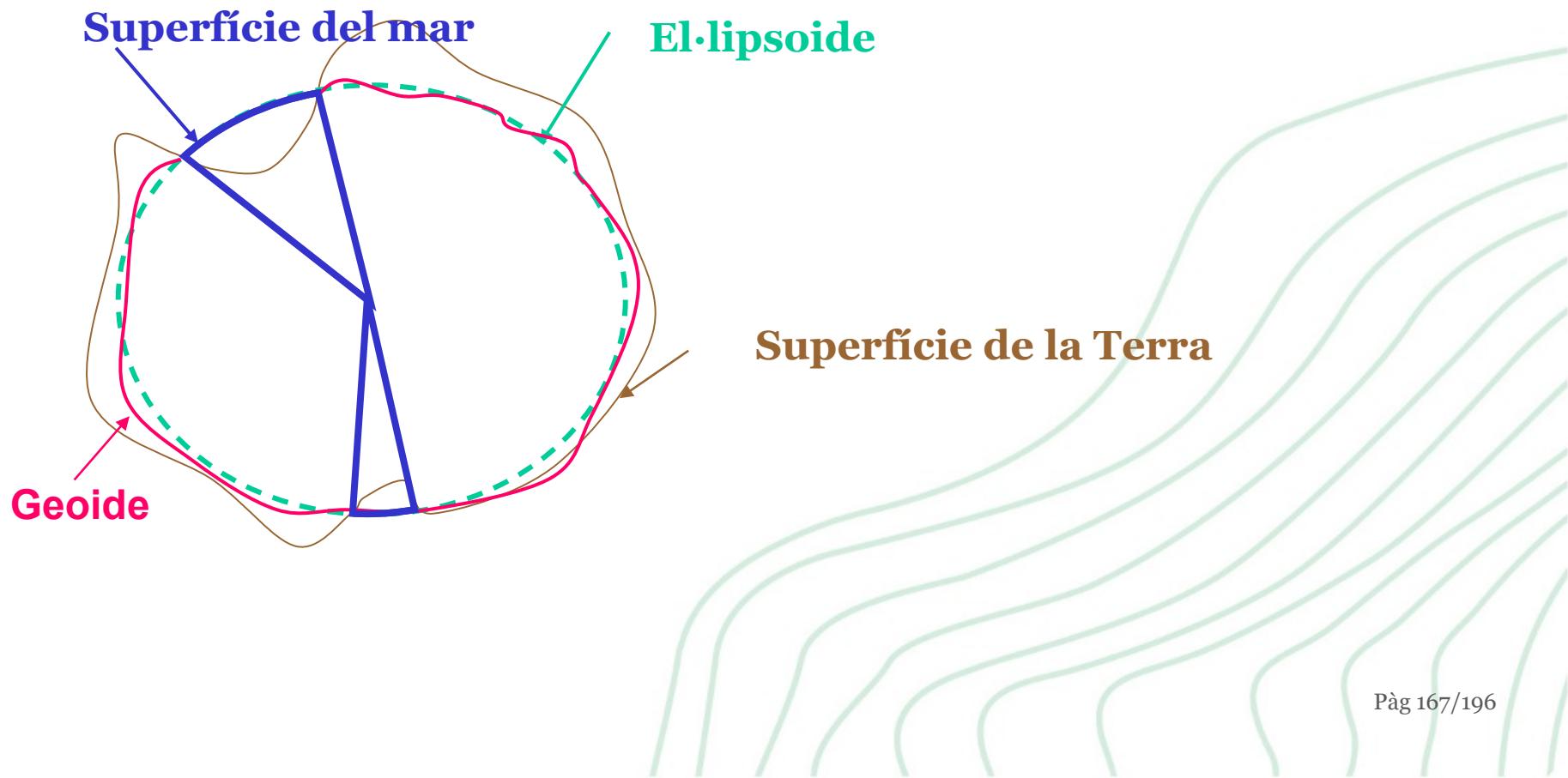
## Què és un sistema de coordenades?

*“És un conjunt de valors que permeten definir unívocament la posició de qualsevol punt en l'espai respecte a un punt de referència” \**

\* Wikipedia: [http://ca.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_coordenades](http://ca.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_coordenades)

## El·lipsoide

Agafem l'el·lipsoide com a figura geomètrica de representació de la terra.



## Datum

És un punt de referència utilitzat per ubicar i fer mesures a la superfície de la Terra.

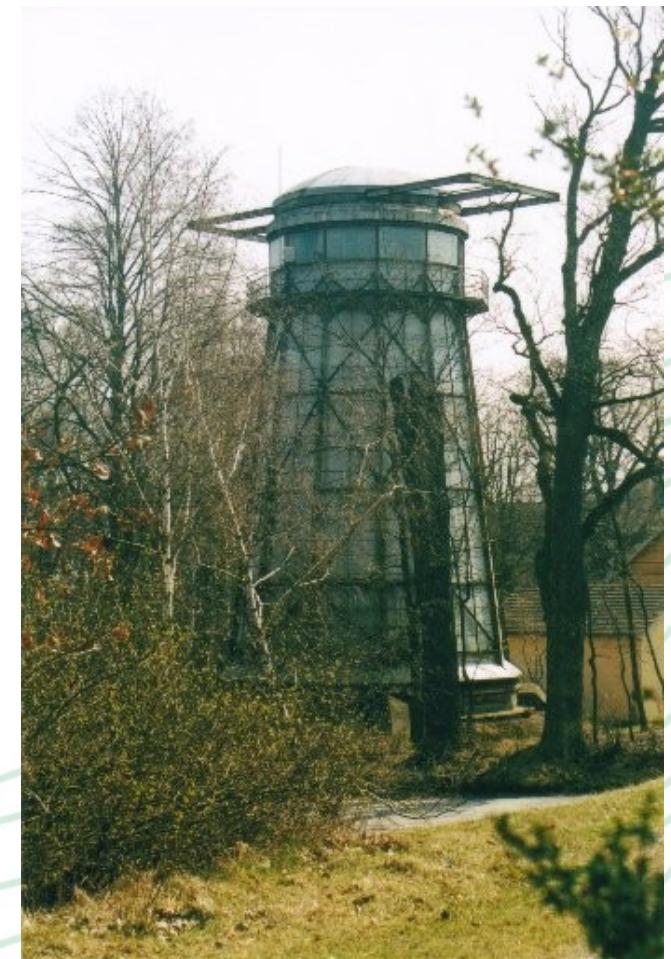
Està definit per un el·lipsoide i un punt d'ancoratge a la Terra.

Datums més habituals:

- ED50
- ETRS89
- WGS84

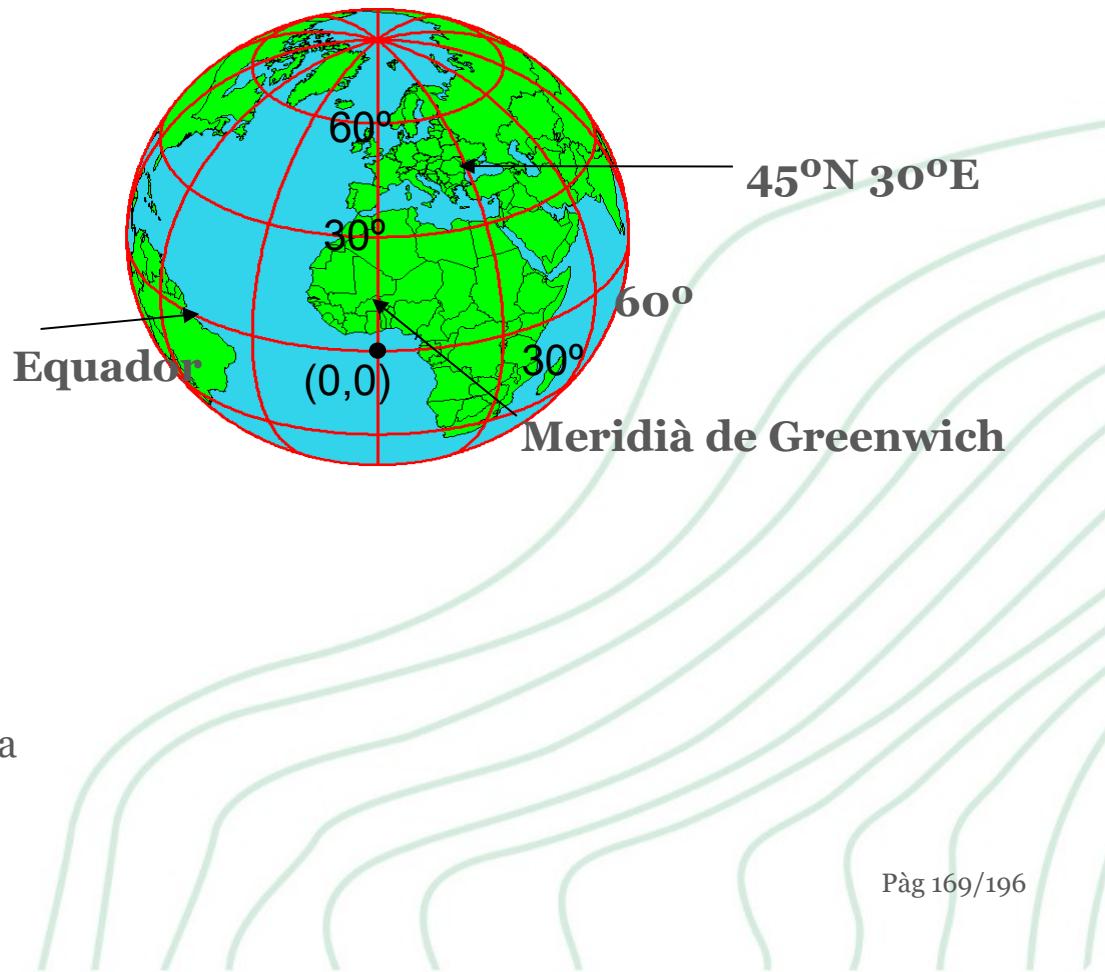
Torre de Helmert

Punt d'ancoratge del datum ED50



## Sistema de coordenades geogràfiques o esfèriques

Es defineixen a partir d'un el·lipsoide, d'un datum, unes unitats de mesura i uns orígens de les coordenades..



### Sistema de coordenades geogràfiques o esfèriques

- Coordenades: Latitud i longitud
- Unitats: Graus
- Orígens, Equador i Greenwich
- 

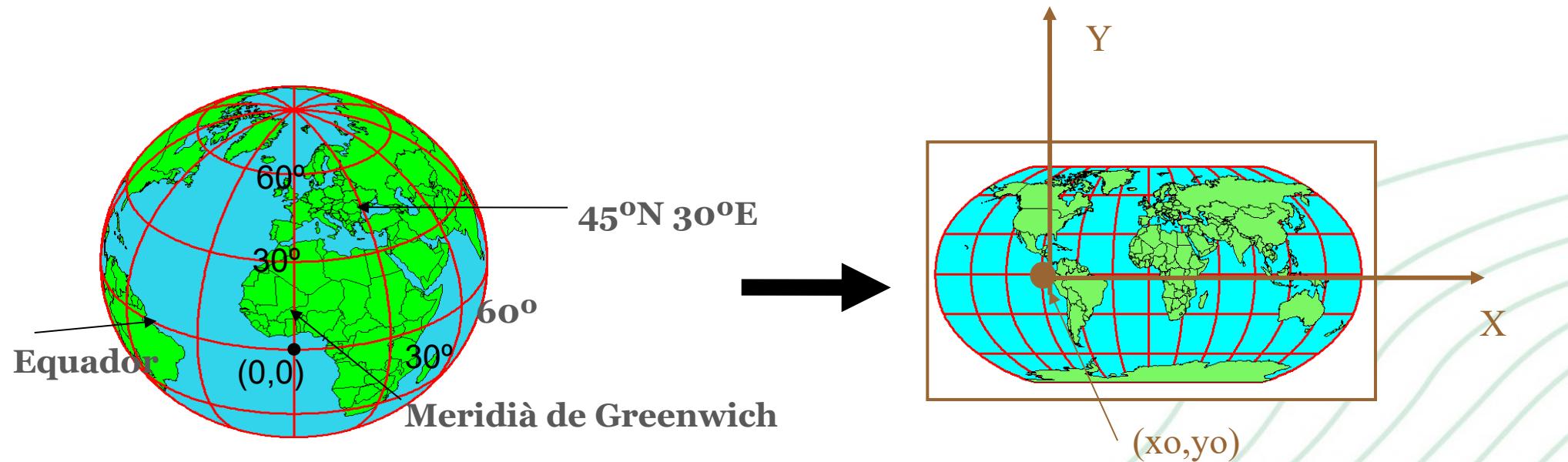
**PROS:** Són uniformes sobre la superfície de la Terra

**CONTRA:** No podem mesurar distàncies ni àrees

## 8.2 Sistemes de coordenades projectats

## Projeccions del mapa

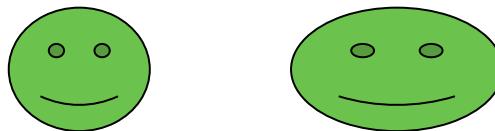
Les projeccions de mapa transformen la superfície corba de la Terra en superfícies planes



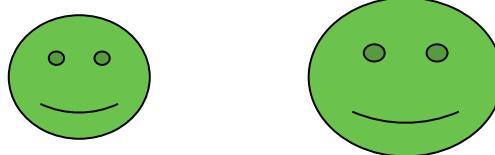
## Distorsió de la projecció

Les projeccions sempre distorsionen les propietats espacials

- Forma



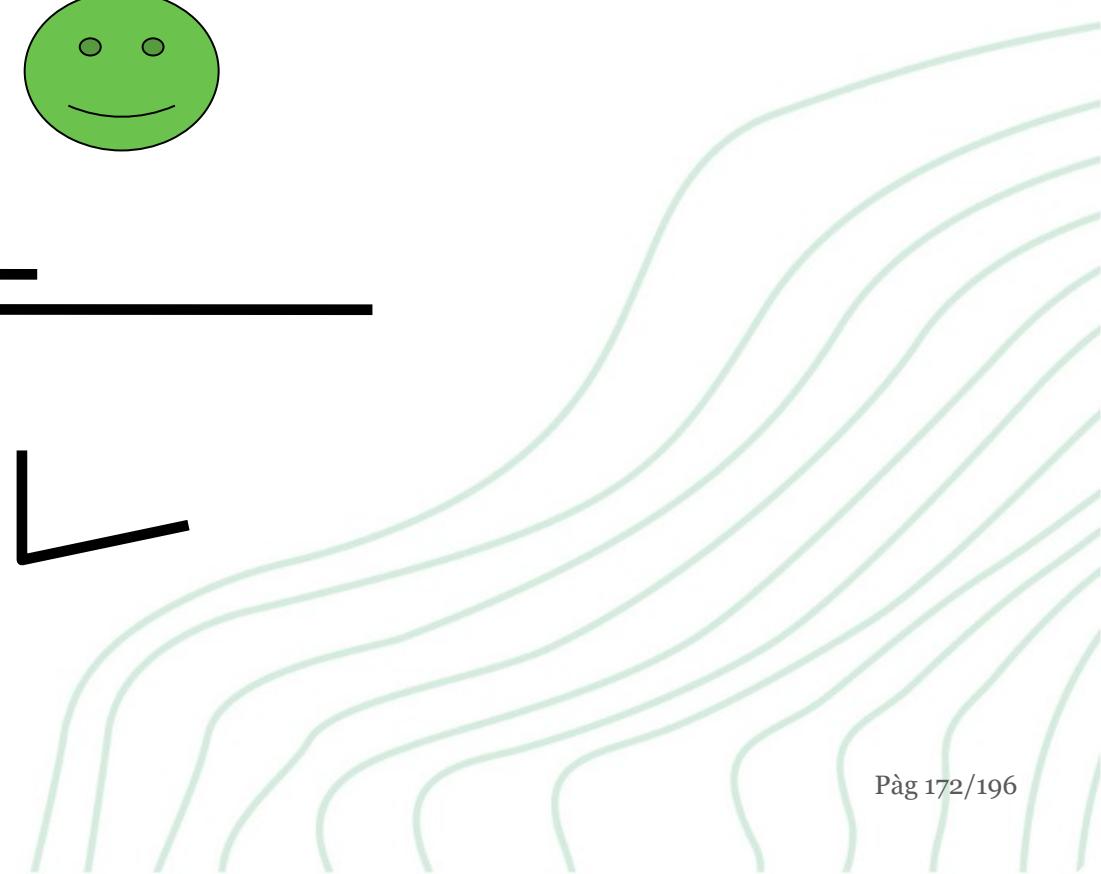
- Àrea



- Distància



- Direcció



## Tipus de projeccions

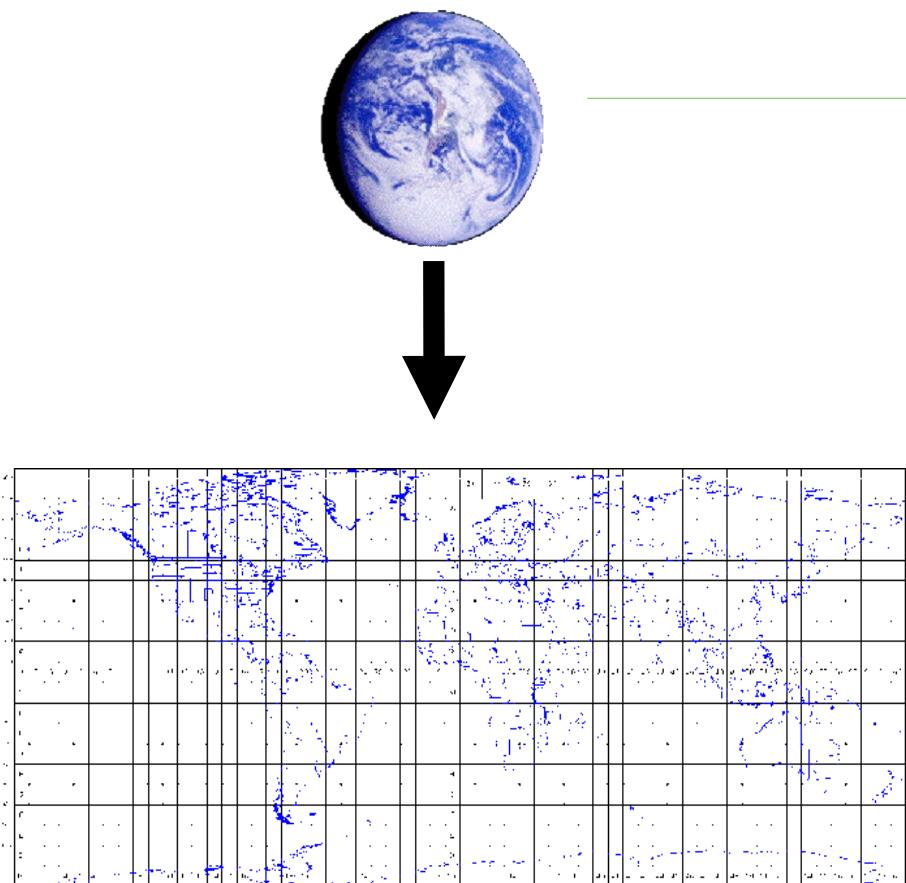
Generalment es classifiquen per l'atribut espacial que conserven en la distorsió:

- Conformes, conserven la forma  
Exemple: Lambert Conformal Conic
- Equal-area, conserven l'àrea  
Exemple: Albers equal Area Conic
- Equidistants, conserven la distància  
Exemple: Equidistant Conic
- Direcció o azimut, conserven algunes direccions  
Exemple: Lambert Equal Area Azimuthal



## Sistema de projecció UTM

Sistema de coordenades Universal Transversal de Mercator (UTM)



Coordenades geogràfiques de Barcelona

02° 07' 27" E

41° 25' 05" N

Coordenades UTM Barcelona

Fus 31 / Banda T

X: 426805 m

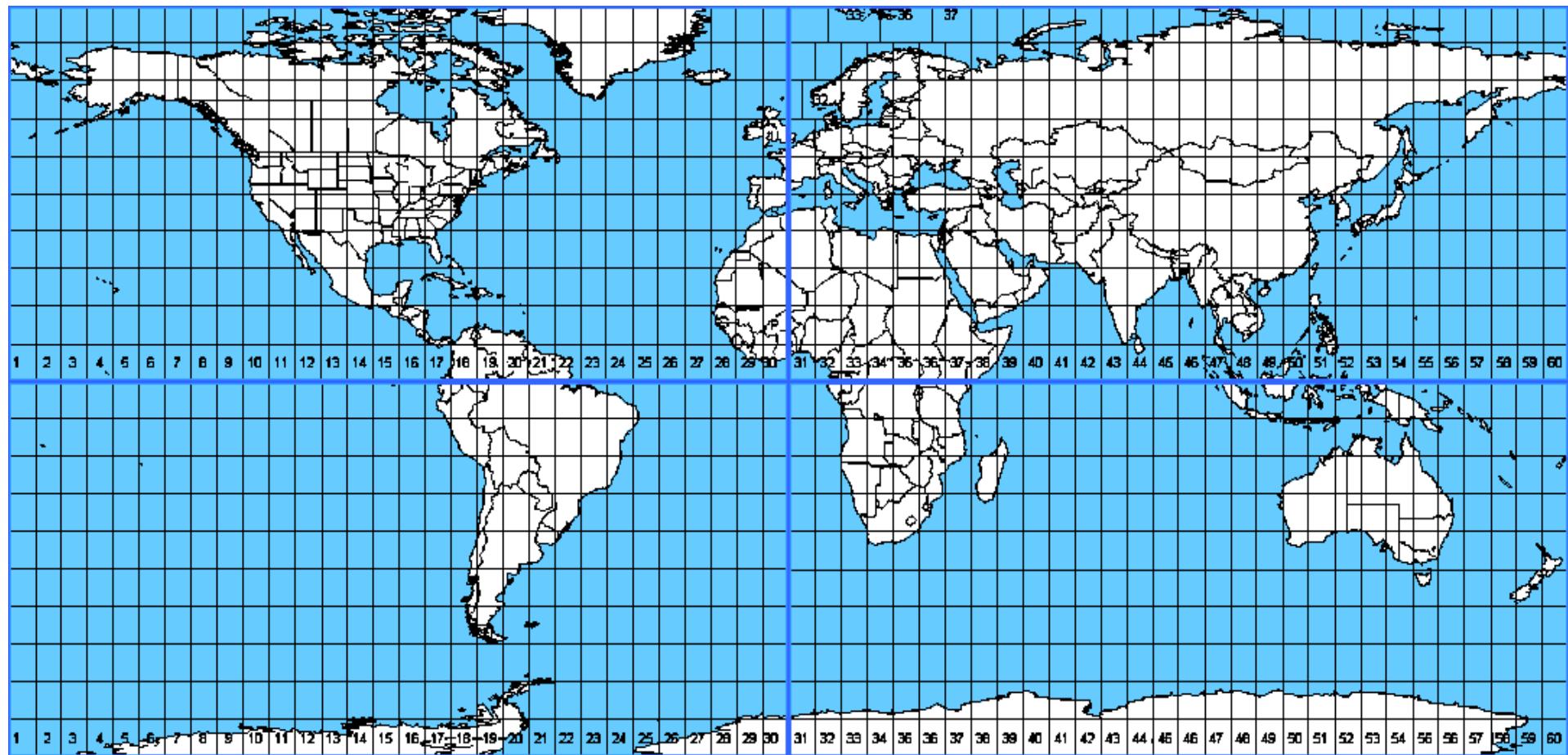
Y: 4585617 m

Banda T

Fus 31

## Sistema de coordenades Universal Transversal de Mercator (UTM)

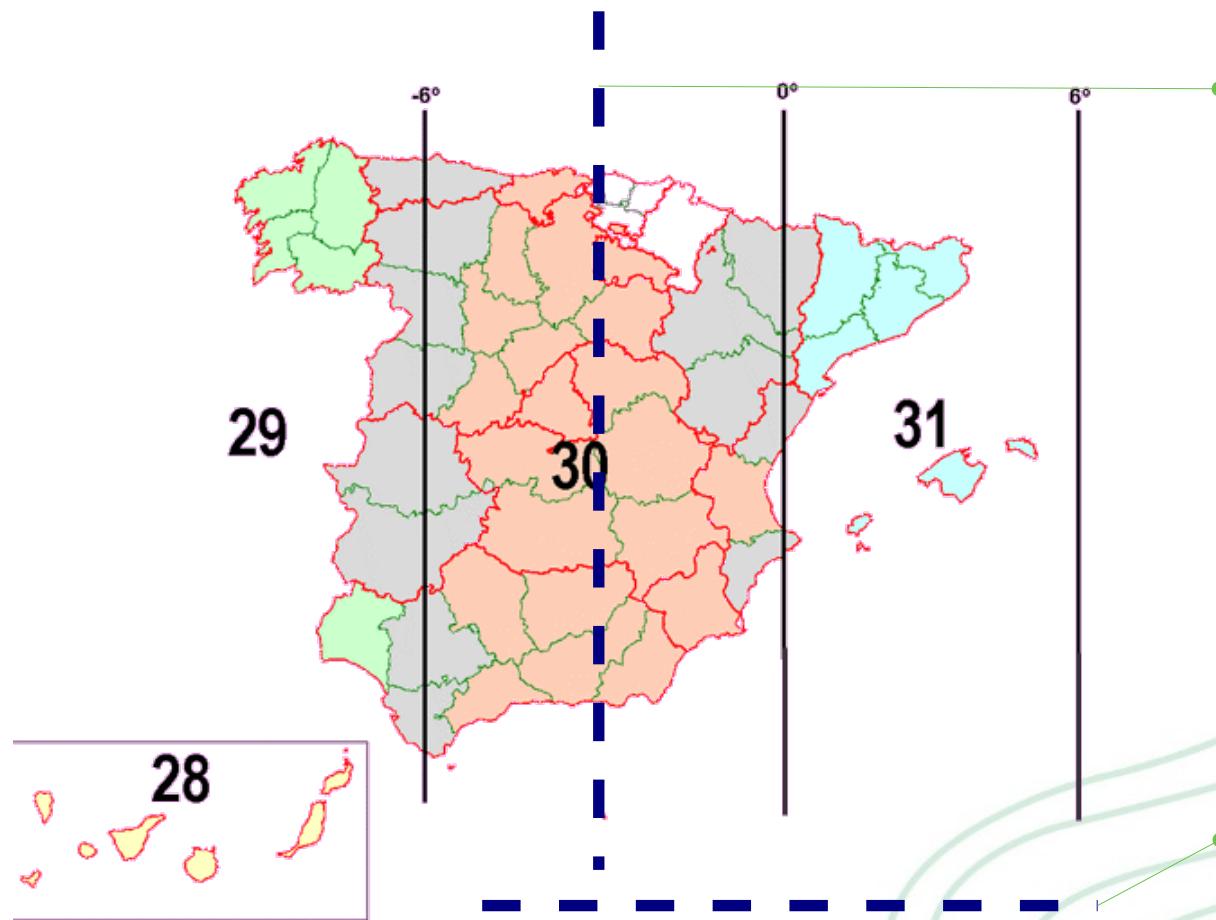
Hi ha 60 fusos en tot el planeta



## Orígens de de coordenades UTM

Sistema de coordenades Universal Transversal de Mercator (UTM)

X~200.000 X=500.000 X~800.000



Orígen per la X (Fals Est)  
X=500.000  
Així no sortian dades negatives

Orígen per la Y (Fals Nord)  
Y=0  
Al sud seria Y = 10.000.000

## 8.3 Paràmetres d'un sistema de coordenades

## Paràmetres d'un sistema de coordenades

- El·lipsoide:
- Unitats:
- Datum:

Si està projectat també necessitarem:

- Sistema de projecció:
- Origen de coordenades (fals est i nord):
- Unitats:

### Fitxer amb extensió **prj**

```
PROJCS["ED_1950_UTM_Zone_31N",GEOGCS["GCS_European_1950",DATUM["D_European_1950",SPHEROID["International_1924",6378388.0,297.0]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]],PROJECTION["Transverse_Mercator"],PARAMETER["False_Easting",500000.0],PARAMETER["False_Northing",0.0],PARAMETER["Central_Meridian",3.0],PARAMETER["Scale_Factor",0.9996],PARAMETER["Latitude_Of_Origin",0.0],UNIT["Meter",1.0]],VERTCS["Alicante",VDATUM["Alicante"],PARAMETER["Vertical_Shift",0.0],PARAMETER["Direction",1.0],UNIT["Meter",1.0]]]
```

## 8.4 Sistema de coordenades vigents

## Sistemes de coordenades vigents

Actualment a Espanya tenim 1 sistema de coordenades vigents:

ETRS89

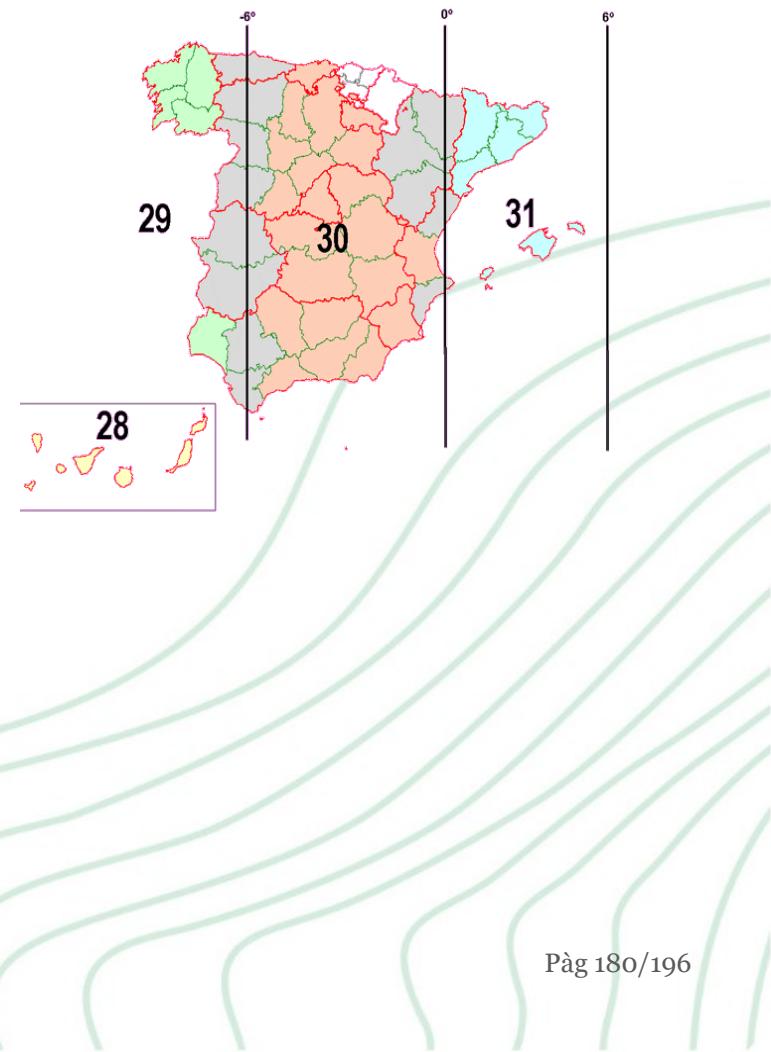
Si projectem a UTM:

- Illes Canàries està al fus 28
- Galícia al fus 29
- Espanya central al fus 30
- Catalunya i Balears al fus 31

1 de gener del 2015 serà vigent només el **ETRS89**, abans teníem també el ED50

ETRS89 és compatible amb WGS84 (a efectes pràctics es idèntic)

PD: al GPS es fa servir el datum WGS84 que no és oficial a Espanya



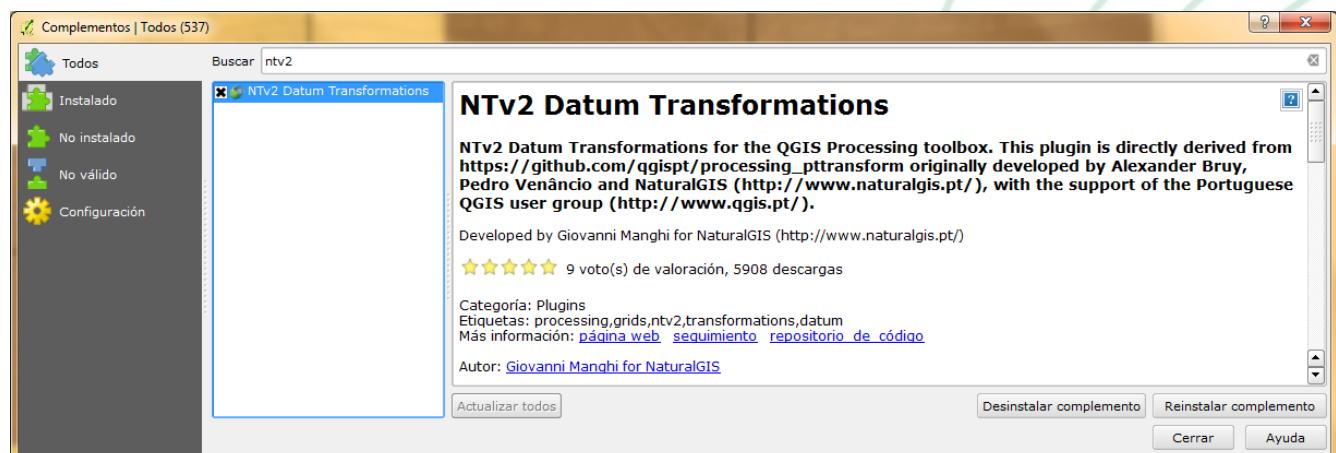
## 8.5 Canvis de sistemes de coordenades

## Canvis de sistemes de coordenades

Per poder canviar les dades cartogràfiques entre els diferents sistemes de coordenades cal fer servir una eina de transformació que sigui adient per la zona.

Les institucions oficial (ICGC i IGN) creen uns fitxers (rejilla NTV2) que serveixen per transformar entre els diferents sistemes de coordenades que es treballen habitualment:  
ED50, ETRS89 i WGS84

També hi ha mètodes per canviar només de fus si fem projeccions en UTM.



## Índex

### 9. Complements

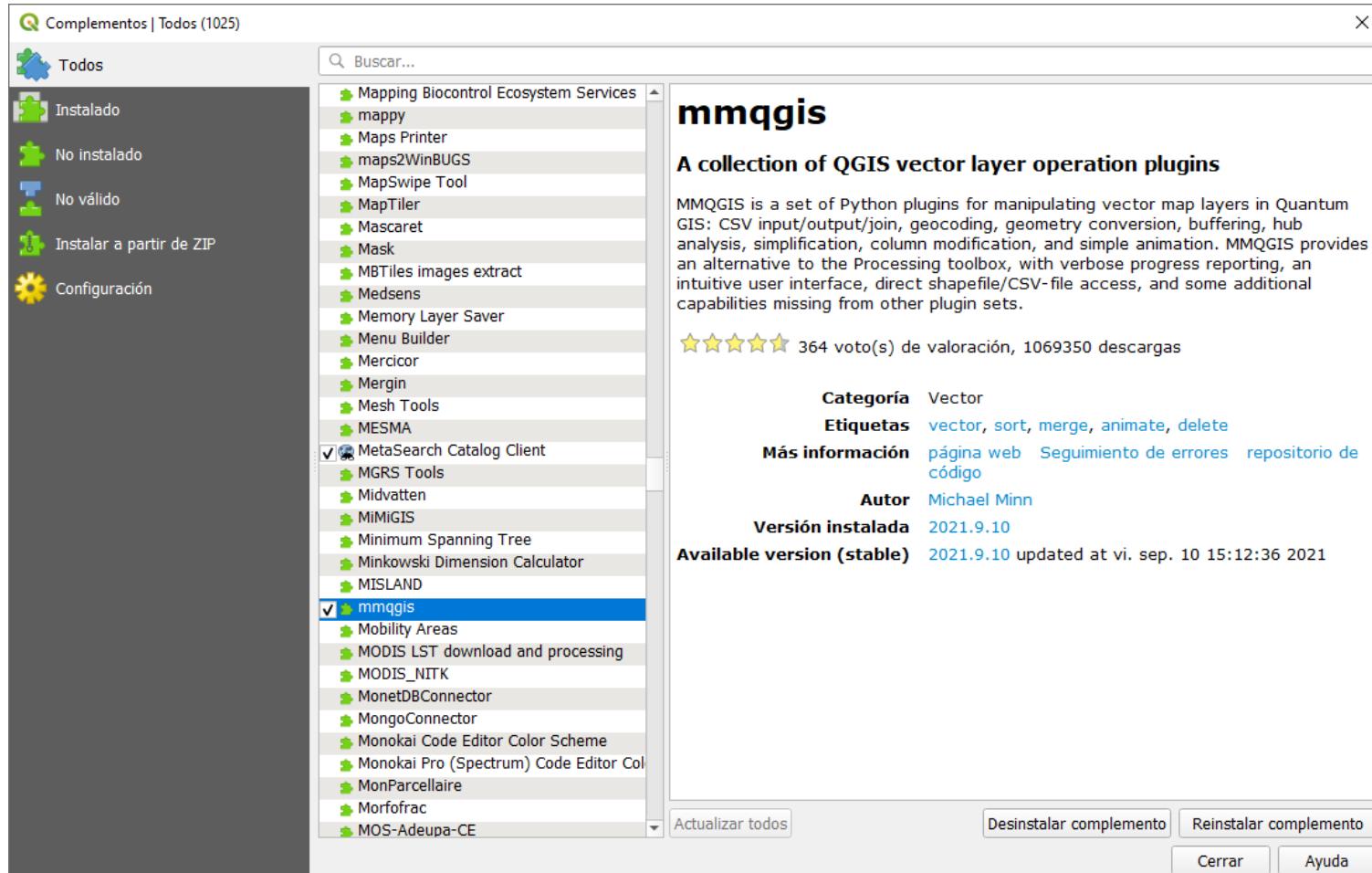
- 9.1 Administrar i instal·lar complements
- 9.2 Web d'interès
- 9.3 Complements interessants

## 9.1 Administrar i instal·lar complements

## Administrar i instal·lar complements

Per administrar els complements cal anar al menú:

>> Complementos >> Administrar e instalar complementos



## 9.2 Webs d'interès

# Curs bàsic de QGIS al Cibernarium de Barcelona Activa

## Webs d'interès

Per conèixer i saber més sobre els complements disponibles, podem visitar la web següent: <http://plugins.qgis.org/plugins>

[Share a plugin](#)

### Plugins

- Featured
- All
- Stable
- Fresh
- Experimental
- Popular
- Most voted
- Top downloads
- Most rated
- QGIS Server plugins

### Plugin tags

- 3d
- address
- analysis
- animation
- attribute
- attribute edit
- attribute table
- bing
- buffer
- cad
- cadastral
- calculator
- centroid
- circle
- classification
- click
- clip
- composer
- configuration
- converter
- crs
- csv
- database
- datasource
- delimitation
- dem
- development
- digitising
- digitizing
- distance
- download service
- draw
- ecology
- edit
- editing
- elevation

## QGIS Python Plugins Repository

### All plugins

597 records found — [Click to toggle descriptions.](#)

Name	Stars	Author	Created on	Stars (votes)	Stable	Exp.
OpenLayers Plugin	—	597743 Sourcepole	Oct. 4, 2012	★★★★★ (553)	1.3.6	—
Processing	✓	265427 Victor Olaya	Oct. 29, 2013	★★★★★ (91)	2.12.2	2.2.0-2
CSW Catalogue Client	—	250562 Tom Kralidis	Feb. 18, 2014	★★★★★ (40)	0.3.4	—
mmqgis	✓	201624 Michael Minn	May 6, 2012	★★★★★ (95)	2016.1.31	2013.3.23
Table Manager	—	192610 Borys Jurgiel	Sept. 16, 2012	★★★★★ (130)	0.6.2	—
GEarthView	—	128035 geodrinx	Sept. 18, 2013	★★★★★ (117)	2.0.7	2.0.beta9
Semi-Automatic Classification Plugin	—	101105 Luca Congedo	Feb. 14, 2013	★★★★★ (64)	4.9.3	4.5.1
Profile tool	—	100529 Borys Jurgiel - Patrice Verchere - Etienne Tourigny	March 10, 2012	★★★★★ (81)	3.7.0	3.5.0

## Plugin: Profile tool

★★★★★ (29) votes

Plots terrain profile

[Details](#) [Versions](#)

### Author

Borys Jurgiel - Patrice Verchere - Etienne Tourigny

### Maintainer

patricev

### Tags

raster , profile

### Plugin home page

<http://hub.qgis.org/projects/profiletool>

### Tracker

[Browse and report bugs](#)

### Code repository

<https://github.com/etennesky/profiletool>

### Latest stable version

3.6.4

### Latest experimental version:

3.5.0

Pàg 187/196

## 9.3 Complements interessants

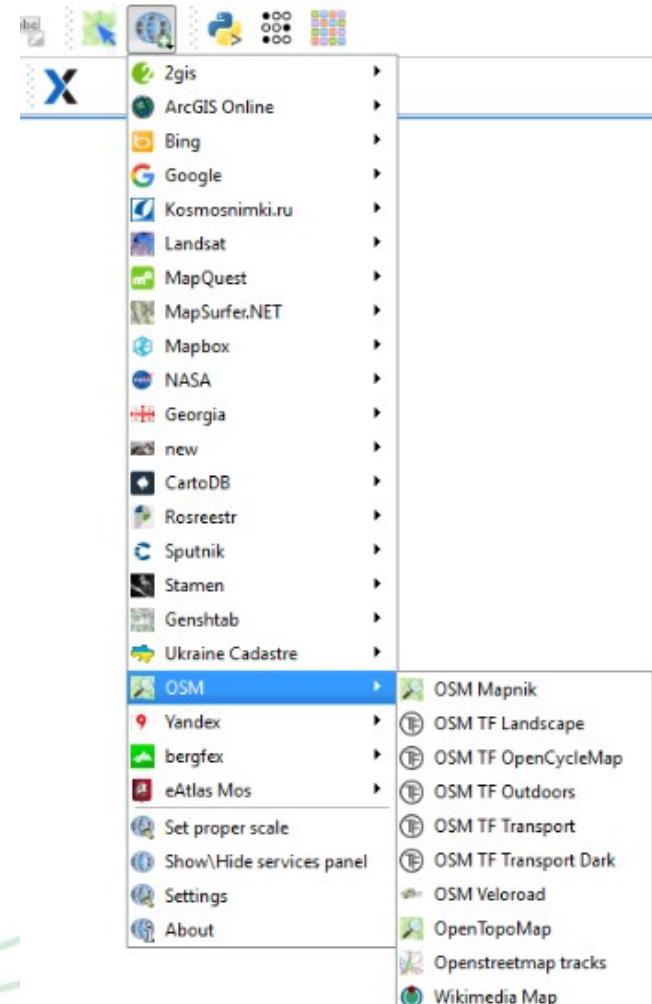
## Complements interessants

**QuickMapService:** permet afegir serveis de mapes no estàndard (no OGC), com per exemple

- OpenStreetMap
- Google Maps
- Yandex («Google rus»)
- Bing
- NASA
- ArGIS Online
- Etc.

Per visualitzar més serveis de mapes:

Aneu a «Setting» >> «More services» i clicqueu «Get contributed pack» per afegir més serveis webs disponibles

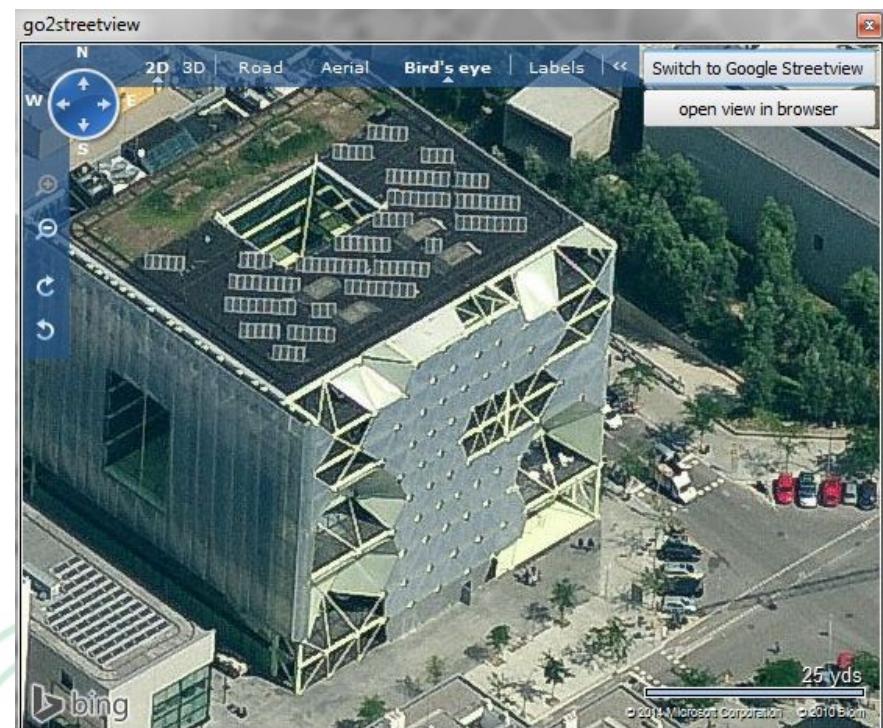


## Complements interessants



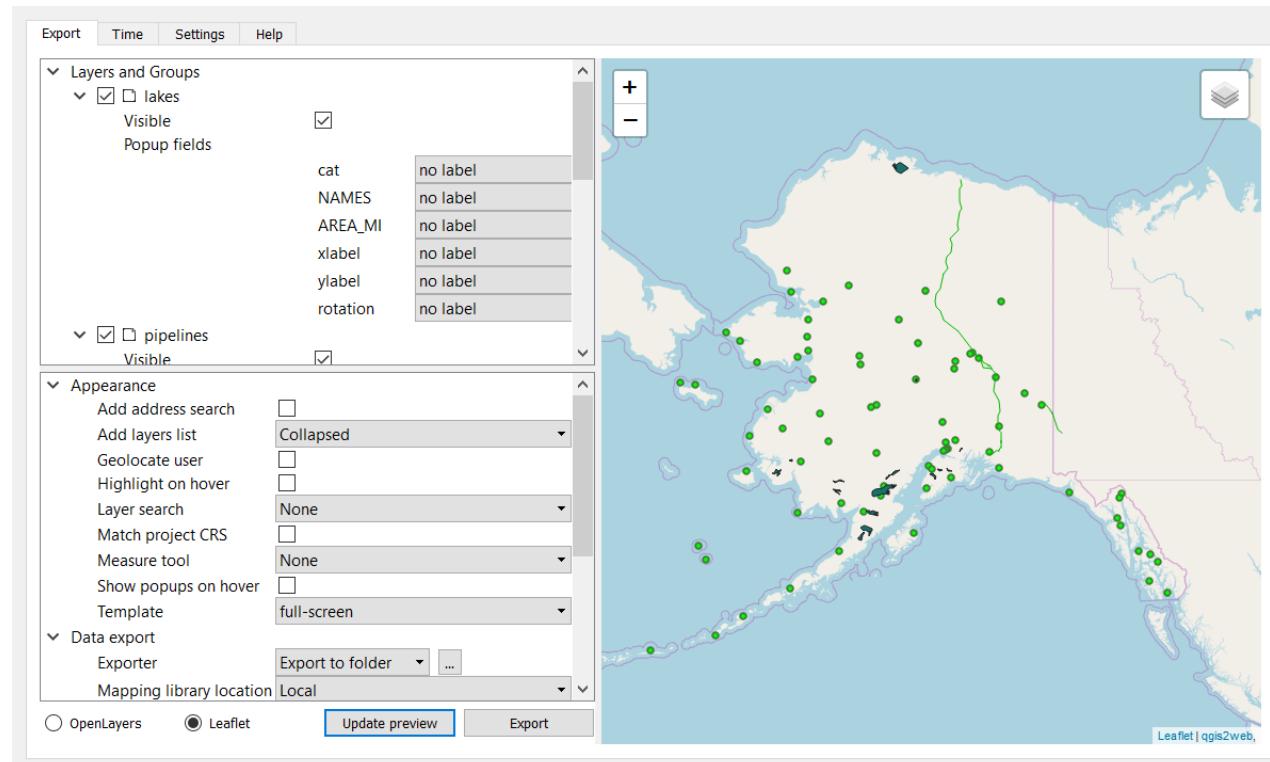
**go2streetview**: permet visualitzar l'eina de Google StreetView i la imatge aèria obliqua de Bing

O aquest altre → **Street View**, seria una alternativa a l'anterior, per si tenim problemes amb l'api key



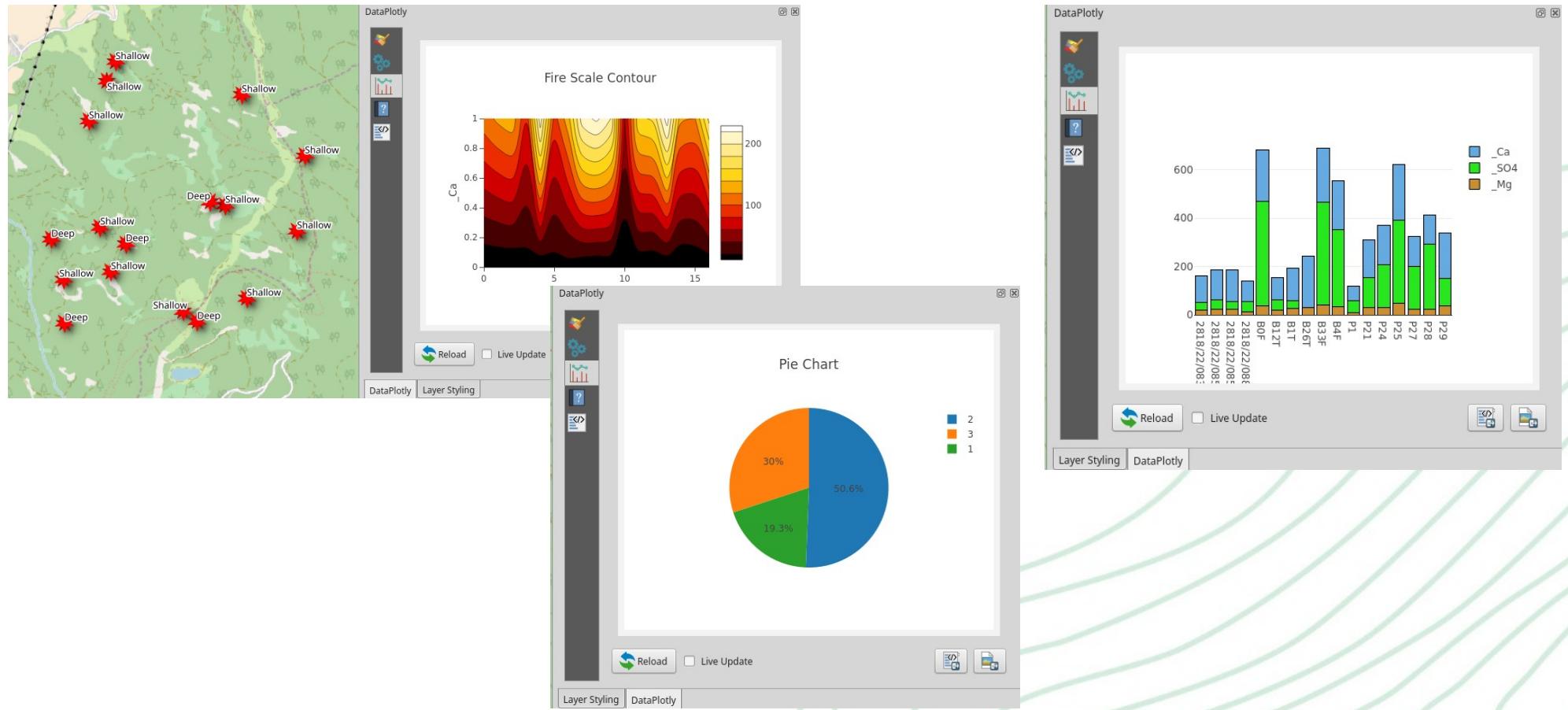
## Complements interessants

**qgis2web:** exporta un projecte de QGIS a OpenLayer 3 o Leaflet, clients web



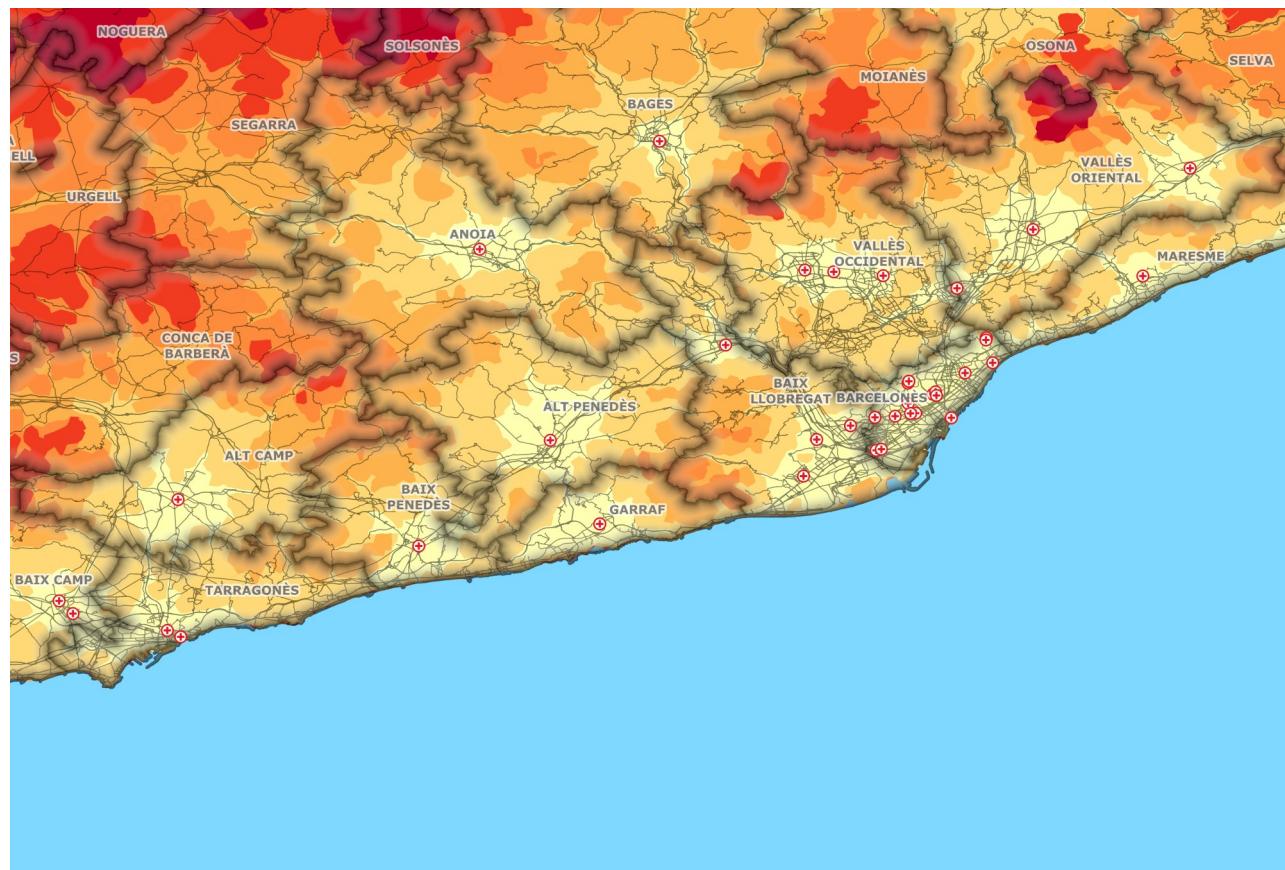
## Complements interessants

**DataPloty:** crea gràfics amb les dades d'una taula amb la llibreria D3



## Complements interessants

**ORS Tools:** aporta eines per fer rutes, isocrones, matrius de distància, etc.



**ORS Tools**

Resources

Sign Up   Dashboard   Forum

Provider: openrouteservice   Current quota

Advanced Directions   Batch Jobs

**Directions**

Directions from Lines   Directions from Points

**Isochrones**

Isochrones

**Matrix**

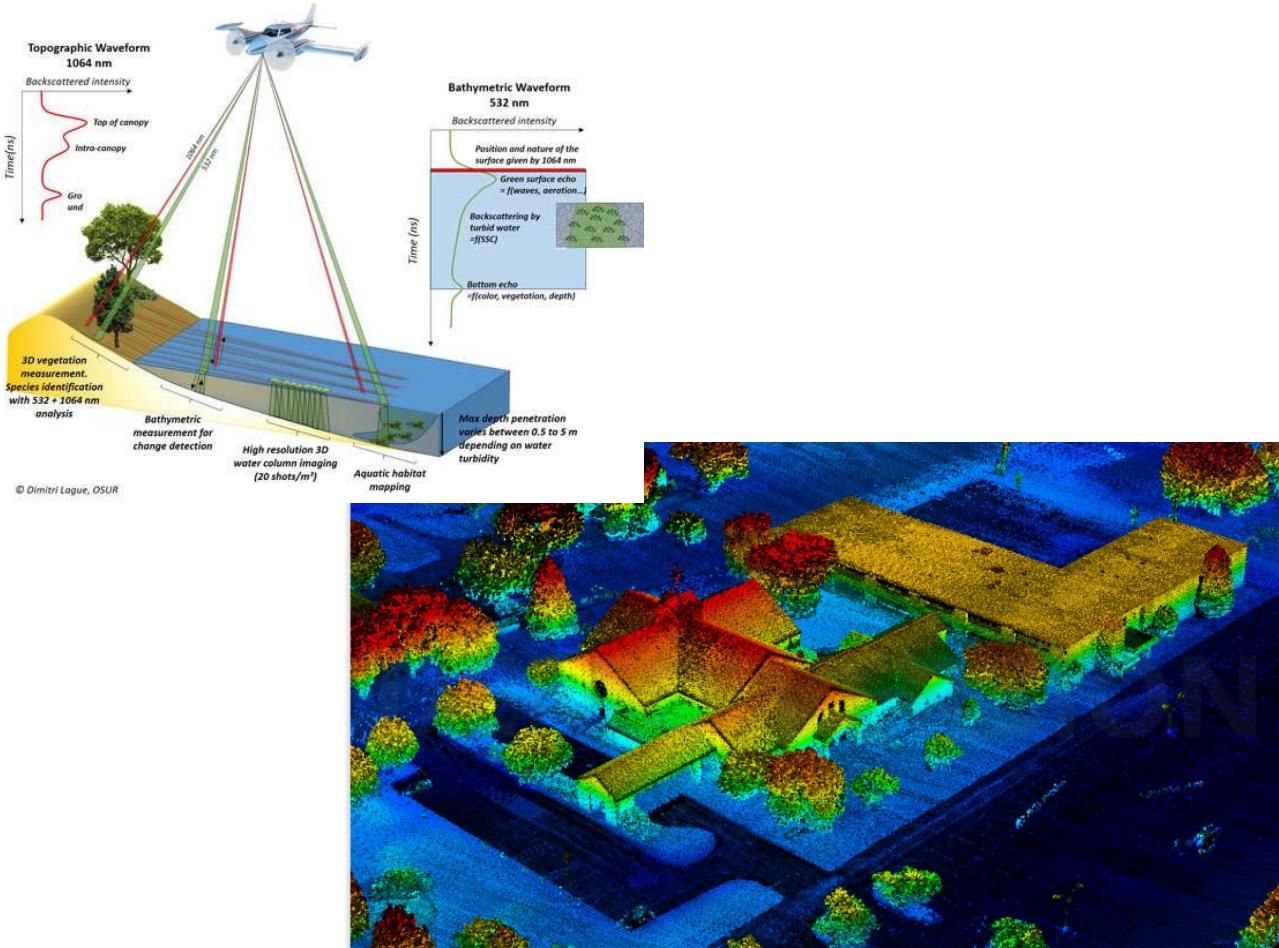
Matrix

Queries and errors will be printed here.

Help   About   Apply   Close

## Complements interessants

LAStools o PDAL: permet treballar amb dades LIDAR



-  **LAStools**
  - + file - checking quality
  - file - conversion
    -  las2shp
    -  las2txt
    -  lasmerge
    -  lspublish
    -  lastile
    -  laszip
    -  shp2las
    -  txt2las
  - + file - processing points
  - file - raster derivatives
    -  blast2dem
    -  las2dem
    -  lascanopy
    -  lasgrid
  - + file - vector derivatives
  - + folder - checking quality
  - + folder - conversion
  - + folder - processing points
  - + folder - raster derivatives
  - + folder - vector derivatives
  - + LAStools Pipelines

**16a Jornades SIG lliure a Girona, 14 i 15 de juny de 2023**  
<http://jornadassiglibre.org>



The screenshot shows the homepage of the 16th edition of the SIG Libre conference. The header features a navigation menu with links to #SIGLIBRE, PATROCINADORES, FAQS, SEDE, ORGANIZACIÓN, and CASTELLANO. Below the menu is a large graphic element consisting of a white asterisk above a blue eye-like shape, all set against an orange background. The word "jornadassiglibre" is written in large, bold, blue letters below the graphic. Underneath the main title, the text "Geotech/Spatial Data Science" is displayed in a smaller blue font. At the bottom left, there is a date indicator with a sun icon followed by "14 y 15 de junio de 2023". At the bottom right, there is a location indicator with a pin icon followed by "Universitat de Girona". The overall design includes some abstract green line graphics on the right side.



# Gràcies per la vostra assistència

## Curs bàsic de QGIS al Cibernarium



**PSIG**

Implementació, gestió i formació SIG

**Carlos López Quintanilla**  
Consultor SIG

699 680 261  
[carlos.lopez@psig.es](mailto:carlos.lopez@psig.es)  
[www.psig.es](http://www.psig.es)