

Curs avançat de QGIS



**Diputació
Barcelona**

Recurs elaborat per la Direcció de Serveis de Formació i la Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic. Any 2025



[Creative Commons Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 4.0 internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Índex

1.	Revisió de conceptes bàsics de QGIS.....	5
1.1.	Escriptori QGIS	5
1.1.1.	Barra menú	5
1.1.2.	Barra d'eines.....	12
1.1.3.	Panell de capes.....	13
1.1.4.	Vista del mapa	14
1.1.5.	Barra d'estat	14
1.2.	Configuració	15
1.2.1.	Configuració QGIS	15
1.2.2.	Propietats del projecte	19
1.3.	Eines bàsiques	22
1.3.1.	Eines del projecte	23
1.3.2.	Eines del gestor de fonts de dades.....	23
1.3.3.	Eines de navegació.....	24
1.3.4.	Eines de selecció	24
1.3.5.	Eines d'atributs	25
2.	Tractament avançat d'informació geogràfica.....	26
2.1.	INSPIRE	26
2.2.	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, C4 (PCC)	30
2.3.	Models dades DIBA.....	34
3.	Simbologia i etiquetatge avançat	35
3.1.	Ús de simbologia avançada	35
3.1.1.	Tipus de capes de símbols	35
3.1.2.	Simbologia combinada	50
3.1.3.	Simbologia basada en regles	53
3.1.4.	Simbologia amb expressions	60
3.2.	Etiquetatge avançat	64
3.2.1.	Propietats de les etiquetes	64
3.2.2.	Etiquetatge amb expressions	68
3.2.3.	Etiquetatge basat en regles	71
3.3.	Desar estil en GeoPackage.....	74
4.	Eines de consulta i d'edició avançada	76

4.1.	Eines de consulta i selecció	76
4.1.1.	Identificació d'objectes	76
4.1.2.	Filtrar capa	77
4.1.3.	Selecció per expressió	80
4.1.4.	Desar expressió	85
4.1.5.	Selecció per distància	86
4.2.	Taula d'atributs. Funcions avançades	89
4.2.1.	Organitzar columnes	89
4.2.2.	Filtrar informació	91
4.2.3.	Format condicional	93
4.2.4.	Unió de taules	97
4.3.	Edició avançada	101
4.3.1.	Utilització d'ajust	101
4.3.2.	Barra d'eines de digitalització avançada	107
4.4.	Verificador topològic	115
5.	Calculadora de camps i ús de les expressions	116
5.1.	Explicació del seu potencial	116
5.2.	Interfície	117
5.3.	Funcions i exemples d'expressions	122
6.	Impressió/Composició avançada de mapes	138
6.1.	Repàs del Gestor de disseny	138
6.2.	Exemples de dissenys	143
6.3.	Preparació de dissenys	149
6.3.1.	Guies d'alineació i ajust	149
6.3.2.	Etiquetes estàtiques i text dinàmic	152
6.3.3.	Imatges i logos	156
6.3.4.	Taules d'atributs	159
6.4.	Generació d'Atles	165
6.4.1.	Preparació de les dades	166
6.4.2.	Activar Atles	167
6.4.3.	Vincular el mapa a l'Atles	168
6.4.4.	Text dinàmic amb Atles	170
6.4.5.	Barra d'eines de l'Atles	171

6.4.6.	Visualització i Exportació.....	171
7.	Anàlisi territorial d'àmbit local	174
7.1.	Geoprocessos	174
7.1.1.	Caixa d'eines de processament.....	175
7.1.2.	Eines bàsiques de geoprocessament	176
7.2.	Aplicació QField	185
7.3.	Complements.....	188
7.3.1.	DIBA Temàtics	193
7.3.2.	QField Sync.....	193
7.3.3.	OpenICGC	194
7.3.4.	Spanish Inspire Catastral Downloader.....	195
7.3.5.	ParCatGML	196
7.3.6.	Street View.....	197
7.3.7.	Group Stats.....	198
7.3.8.	Altres	199

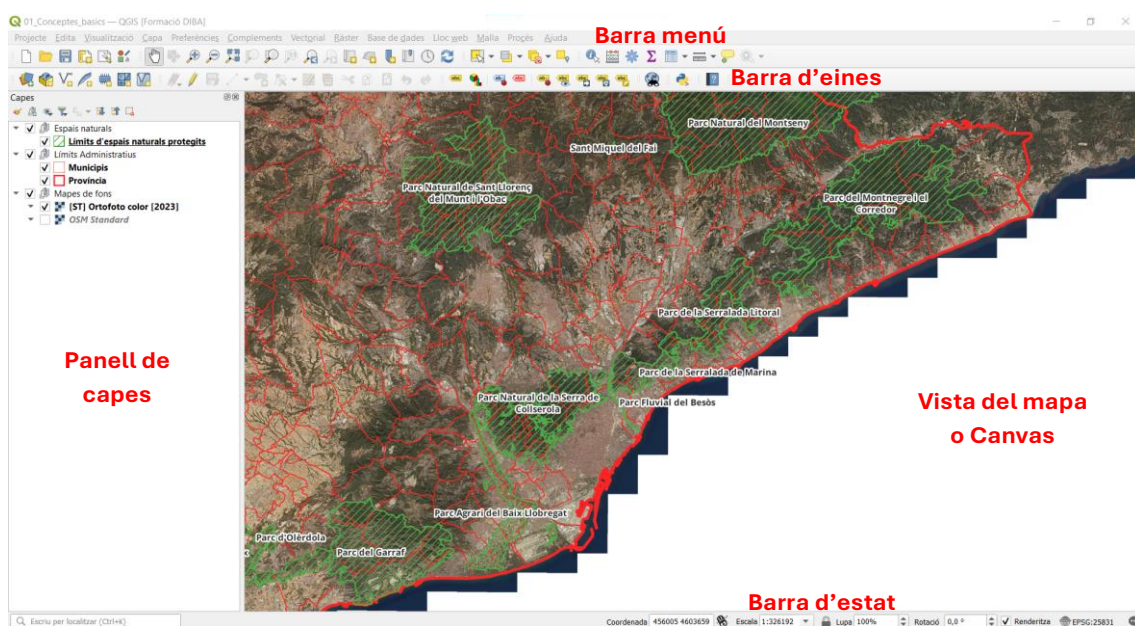
1. Revisió de conceptes bàsics de QGIS

En aquest apartat fem un repàs i ampliació d'alguns dels conceptes bàsics que es van veure al manual QGIS Inicial (**Apartat 2**).

El present manual està basant en la versió 3.28 de QGIS, la mateixa versió que la utilitzada al manual bàsic.

1.1. Escriptori QGIS

L'escriptori de QGIS té com a objectiu permetre als diferents usuaris treballar amb dades geogràfiques de manera senzilla i intuïtiva.



1.1.1. Barra menú

La barra de menús de QGIS està situada a la part superior de la interfície i conté els principals comandaments per gestionar els projectes en QGIS. Aquesta barra proporciona accés a diverses eines i funcions QGIS utilitzant un menú jeràrquic estàndard on per a cada menú s'ofereix un conjunt de submenús amb funcions més específiques.

Dominar la barra de menús és fonamental per aprofitar tot el potencial de QGIS, cosa que permet als usuaris, des de principiants fins a experts, navegar eficientment per les seves capacitats i dur a terme anàlisis geoespacionals complexos de manera estructurada.

Projecte Edita Visualització Capa Preferències Complement Vectorial Ràster Base de dades Lloc web Malla Procés Ajuda

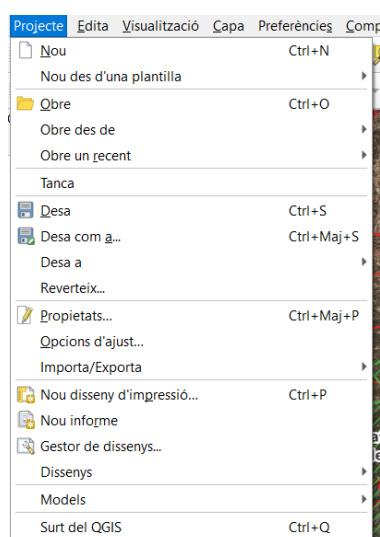
Encara que la majoria de les opcions de menú tenen una eina corresponent i viceversa, els menús no estan organitzats exactament igual que les barres d'eines.

Nota: algunes opcions de menú només apareixen si es carrega el complement corresponent.

A continuació, s'explica de manera resumida cadascun dels menús principals i algunes de les seves funcions més rellevants.

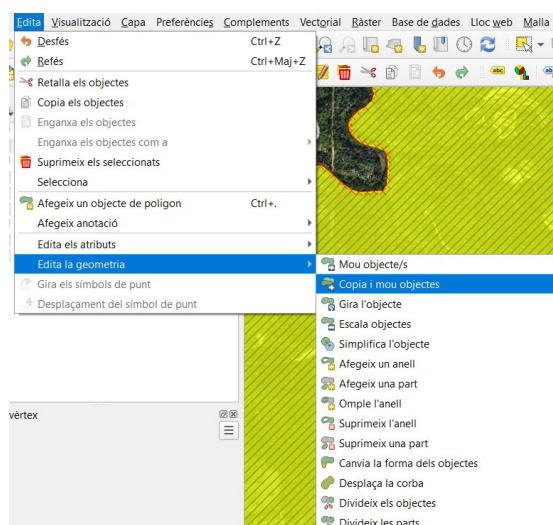
Projecte

Aquest menú gestiona tot allò relacionat amb els fitxers de projecte de QGIS (.qgz o .qgs). Un projecte desa l'estat de la teva sessió de treball, incloent-hi les capes carregades, la seva simbologia, les composicions d'impressió i altres configuracions. Des d'aquí podem crear, obrir, desar, eliminar projectes, modificar les propietats del projecte, obrir el gestor de dissenys, etc.



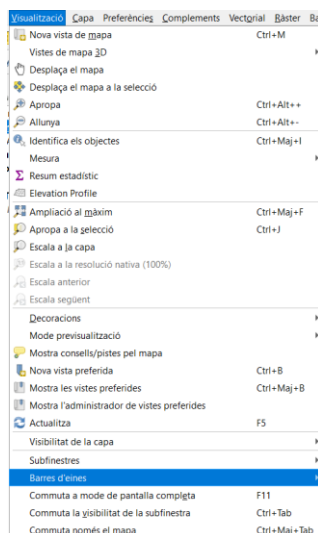
Edita

Aquest menú s'activa quan una capa vectorial està en mode d'edició i conté diferents eines per modificar la geometria i els atributs dels objectes espacials.



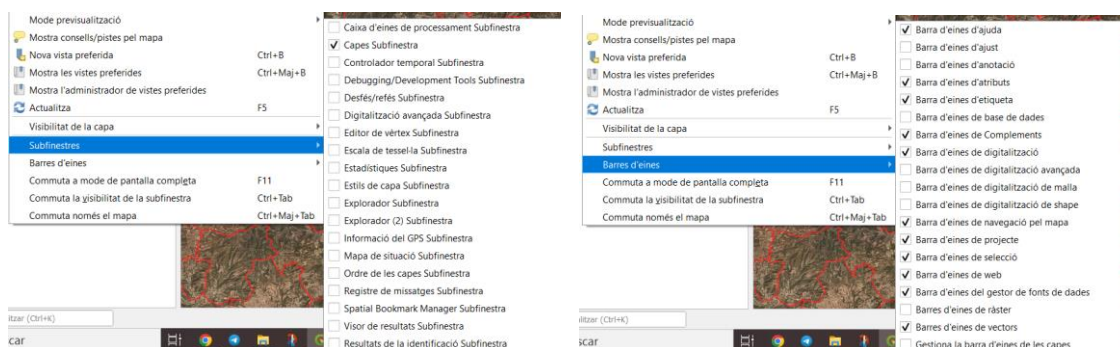
Visualització

Mostra eines per controlar com es visualitza el mapa i els diferents panells i barres d'eines de la interfície. Mentre que el menú "Projecte" gestiona el què (les dades i la configuració), el menú "Visualitza" gestiona el com ho veus a la pantalla.



Algunes de les opcions més destacades són:

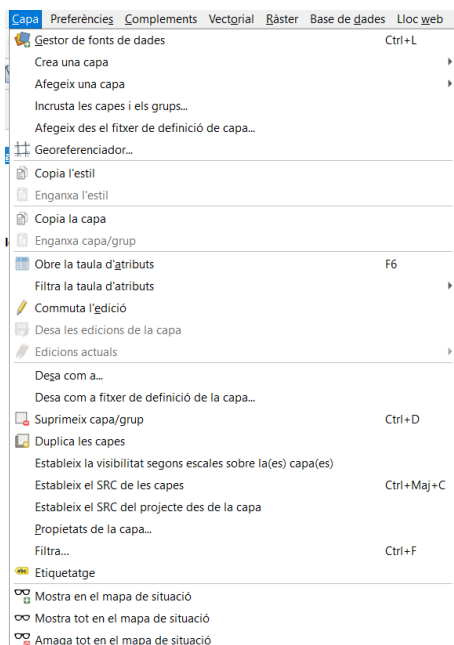
- **Decoracions:** afegeix elements dinàmics al mapa com la fletxa del nord, la barra d'escala, la graella o etiquetes de drets d'autor.
- **Subfinestres:** permet activar o desactivar panells informatius com el de "Capes", el "Navegador" o el de "Resultats de la identificació".
- **Barres d'eines:** gestiona l'activació o desactivació de les diferents barres d'eines disponibles a QGIS.



Les subfinestres i barres d'eines també es poden activar/desactivar utilitzant el menú contextual fent clic amb el botó dret del ratolí sobre el menú.

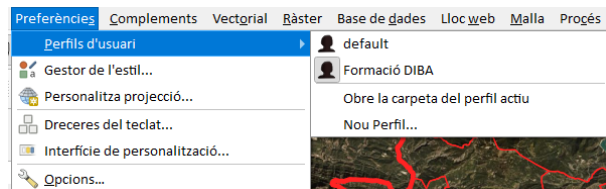
Capa

Aquest és el menú central per a la gestió de dades. Des d'aquí es pot afegir, crear i administrar totes les capes d'informació.



Preferències

Permet personalitzar gairebé tots els aspectes de QGIS, des de l'idioma i l'aparença visual fins a com es comporten les eines de digitalització. Dominar aquest menú et farà treballar de manera més ràpida, còmoda i eficient.

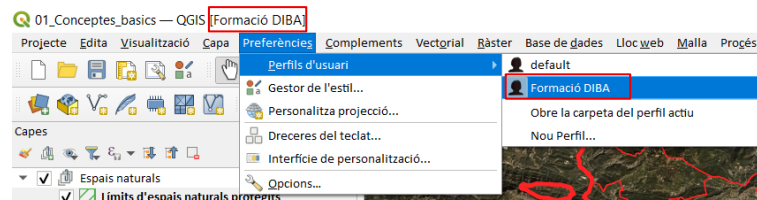


D'aquí destaquem dues opcions:

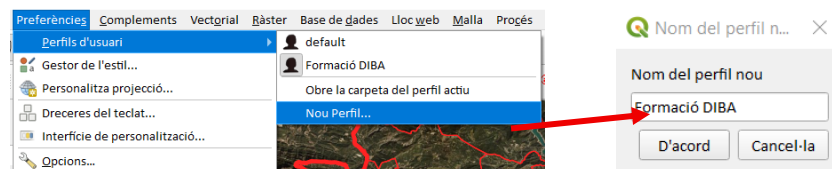
- **Opcions:** és el panell de control principal on podem ajustar el comportament global i per defecte de tota l'aplicació QGIS. La configuració de QGIS està explicada de manera bàsica al curs inicial (**Apartat 2.1**) i també s'explica a **l'Apartat 1.2** del present document.
- **Perfil d'usuari:** són una de les funcionalitats més potents i alhora menys conegudes de QGIS per a l'organització del treball. Un perfil d'usuari a QGIS és un entorn de treball completament aïllat. Cada perfil desa el seu propi conjunt de configuracions, de manera que els canvis que facis en un perfil no afecten en absolut els altres. Imagina que poguessis tenir diverses instal·lacions de QGIS al teu ordinador, cadascuna amb els seus propis complements, configuracions i barres d'eines, però sense haver d'instal·lar el programa diverses vegades. Això és exactament el que et permeten fer els perfils d'usuari.

Com Gestionar els Perfils d'Usuari? La gestió es fa des del menú *Preferències > Perfils d'usuari*.

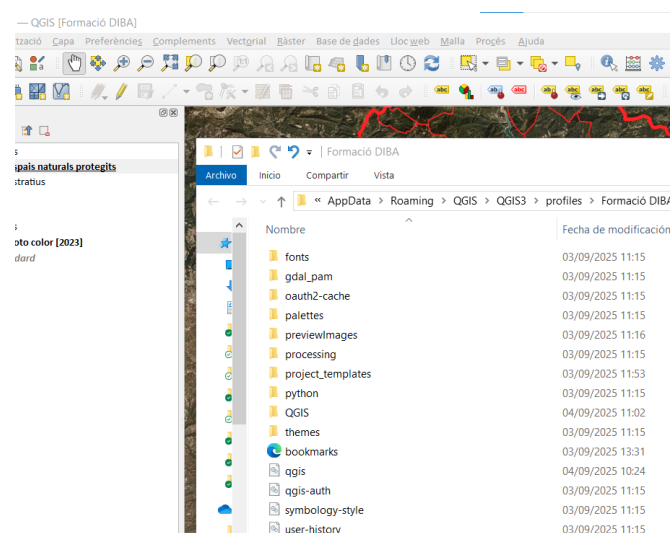
- **Veure el perfil actual:** el nom del perfil actiu es mostra a la barra de títol de la finestra de QGIS, entre claudàtors. Per exemple, 01_Conceptes_basics – QGIS [Formació DIBA].



- **Crear un perfil nou:** *Preferències > Perfils d'usuari > Nou perfil > Indiquem el nom del nou perfil d'usuari > D'acord.* QGIS es tancarà i es tornarà a obrir automàticament amb el nou perfil. Veuràs que sembla una instal·lació nova de fàbrica: sense complements addicionals i amb la configuració per defecte.



- **Canviar de perfil:** *Preferències > Perfils d'usuari > veuràs una llista amb tots els teus perfils > fem clic al perfil que volem activar.* QGIS es reiniciarà amb aquest perfil seleccionat.
- **Localitzar la carpeta del perfil:** *Preferències > Perfils d'usuari > Obre la carpeta del perfil actiu.* S'obrirà l'explorador de fitxers a la ubicació on es desen totes les configuracions d'aquest perfil. Això és molt útil per fer còpies de seguretat o per copiar manualment configuracions o complements d'un perfil a un altre.



Exercici 1. Configuració perfil d'usuari
Trobareu l'exercici guiat a la carpeta d'exercicis

Complements

Els complements són, sense cap mena de dubte, una de les característiques que fan de QGIS una eina tan potent i versàtil.

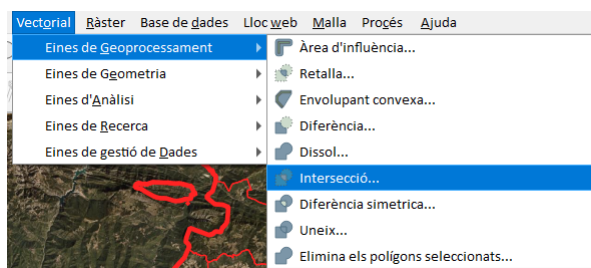
Podem dir que el menú *Complements* són com la botiga d'aplicacions del nostre telèfon mòbil, però per a QGIS. El programari base de QGIS inclou un conjunt d'eines fonamentals molt potent, però la seva veritable força rau en la seva capacitat d'expansió a través de centenars de petites eines addicionals desenvolupades per la comunitat d'usuaris d'arreu del món.

Actualment, es disposen de més de 2.000 complements. A la web <https://plugins.qgis.org/plugins/> podeu trobar més informació sobre tots els complements disponibles.

A l'**Apartat 7.3** parlem en detall dels complements.

Vectorial

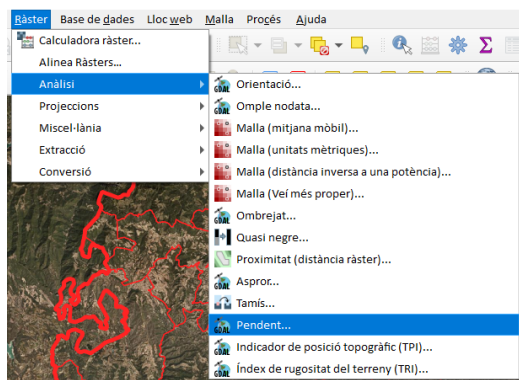
Aquest menú mostra algunes de les principals eines de geoprocessament, geometria, anàlisi, recerca i gestió de dades que podem fer servir sobre les nostres capes.



A l'**Apartat 7.1** veurem en detall algunes d'aquestes eines.

Ràster

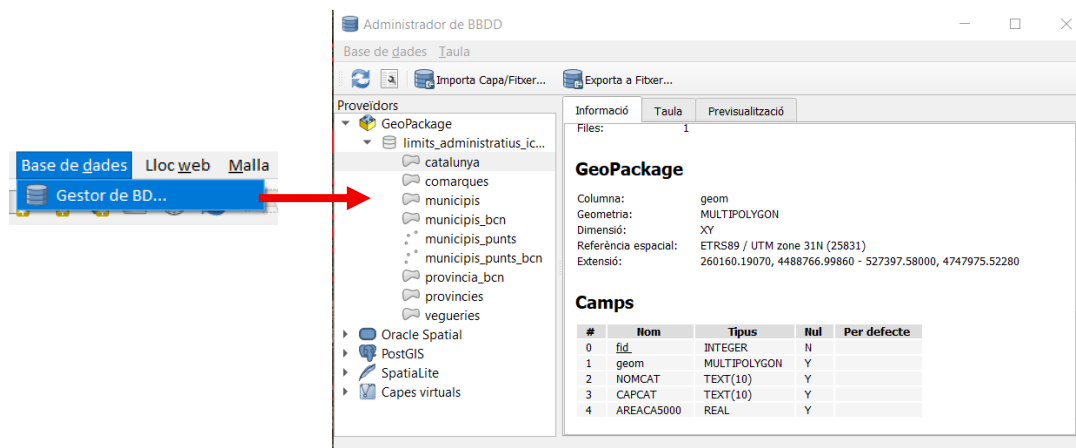
Des d'aquest menú podem accedir a les principals eines d'anàlisi ràster com, per exemple, la calculadora ràster, eines d'extracció, d'anàlisi, entre d'altres.



A l'**Apartat 7.1** veurem en detall algunes d'aquestes eines.

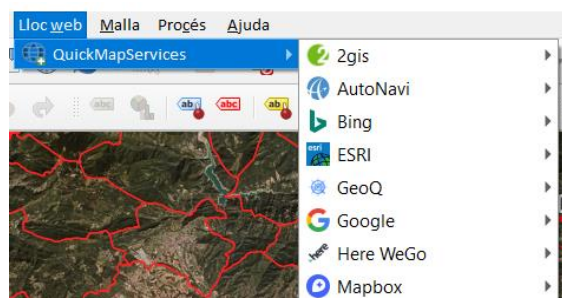
Base de dades

Conté l'Administrador de bases de dades per connectar i gestionar bases de dades espacials com PostGIS, GeoPackage o Spatialite, entre d'altres.



Lloc web

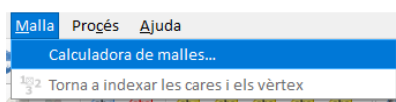
Proporciona accés a complements relacionats amb serveis web, com la cerca de dades o la connexió a serveis de mapes.



Aquest menú no és un menú estàndard de QGIS. No apareix en una instal·lació neta del programa. És un contenidor dinàmic que es crea automàticament quan instal·lem el primer complement (plugin) que necessita un lloc on agrupar les seves funcionalitats relacionades amb internet.

Malla

Mostra eines específiques per treballar amb dades de malla, utilitzades en modelatge científic (per exemple, en hidrologia o meteorologia).

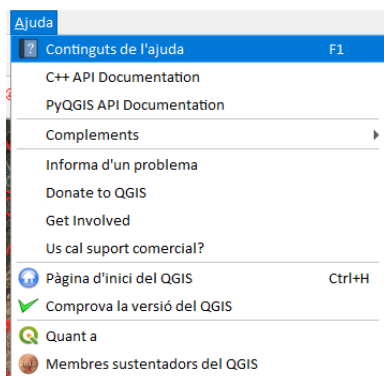


Procés

Dona accés a la caixa d'eines de QGIS, que és una de les parts més importants del programa, ja que des d'aquí tenim accés a totes les operacions que QGIS pot realitzar.

Ajuda

Ofereix accés a recursos de suport.



1.1.2. Barra d'eines

Proporciona accés ràpid a les eines més utilitzades, com poden ser les eines de selecció, edició o navegació.

Aquestes eines poden variar d'un usuari a un altre segon la configuració i instal·lació de complements que tingui cadascun d'ells.



Cada element de la barra d'eines té ajuda emergent disponible. Si es manté el ratolí sobre l'element, es mostrarà una breu descripció sobre l'eina. A més, cada barra d'eines es pot moure segons necessitats.

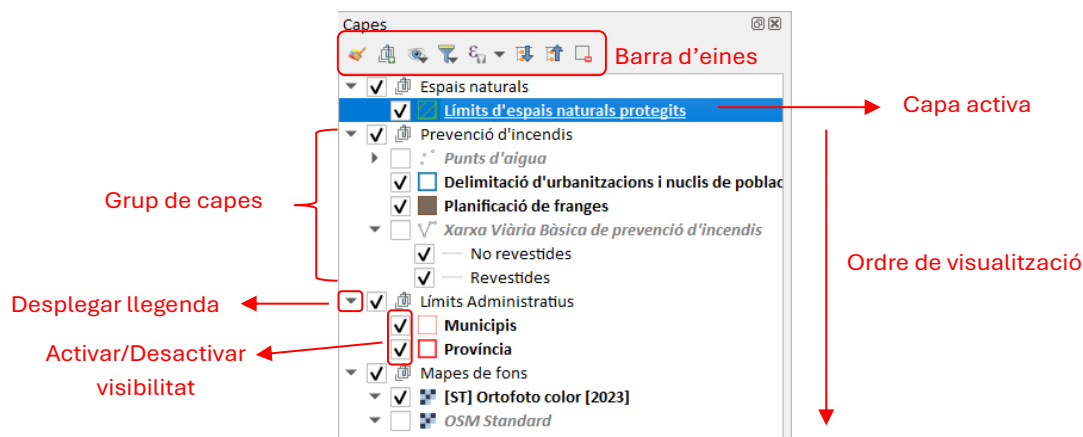
D'altra banda, les barres d'eines es poden activar/desactivar utilitzant el menú contextual fent clic amb el botó dret del ratolí sobre el menú.

En aquest menú contextual també trobem tota una sèrie de subfinestres o panells que ens poden ajudar a gestionar i treballar de forma més eficient amb el nostre projecte.

Subfinestres	Barres d'eines
☐ Caixa d'eines de processament Subfinestra	☒ Barra d'eines d'ajuda
☒ Capes Subfinestra	☐ Barra d'eines d'ajust
☐ Controlador temporal Subfinestra	☐ Barra d'eines d'anotació
☐ Debugging/Development Tools Subfinestra	☒ Barra d'eines d'atributs
☐ Desfés/refés Subfinestra	☒ Barra d'eines d'etiqueta
☐ Digitalització avançada Subfinestra	☐ Barra d'eines de base de dades
☐ Editor de vèrtex Subfinestra	☒ Barra d'eines de Complementos
☐ Escala de tessella Subfinestra	☒ Barra d'eines de digitalització
☐ Estadístiques Subfinestra	☐ Barra d'eines de digitalització avançada
☐ Estils de capa Subfinestra	☐ Barra d'eines de digitalització de malla
☐ Explorador (2) Subfinestra	☐ Barra d'eines de digitalització de shape
☐ Explorador Subfinestra	☒ Barra d'eines de navegació pel mapa
☐ Informació del GPS Subfinestra	☒ Barra d'eines de projecte
☐ Mapa de situació Subfinestra	☒ Barra d'eines de selecció
☐ Ordre de les capes Subfinestra	☒ Barra d'eines de web
☐ Registre de missatges Subfinestra	☒ Barra d'eines del gestor de fonts de dades
☒ Search QMS Subfinestra	☐ Barres d'eines de ràster
☐ Spatial Bookmark Manager Subfinestra	☒ Barres d'eines de vectors
☐ Visor de resultats Subfinestra	☐ Gestiona la barra d'eines de les capes

1.1.3. Panell de capes

El Panell de capes és una eina essencial que ens permet gestionar i visualitzar els diferents conjunts de capes que s'utilitzen en el projecte.

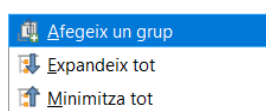


Entre les diferents funcions que podem trobar al panell de capes destaquen les següents:

- **Barra d'eines:** diferents opcions com obrir l'estil, afegir grups, crear filtres i expressions, entre d'altres.

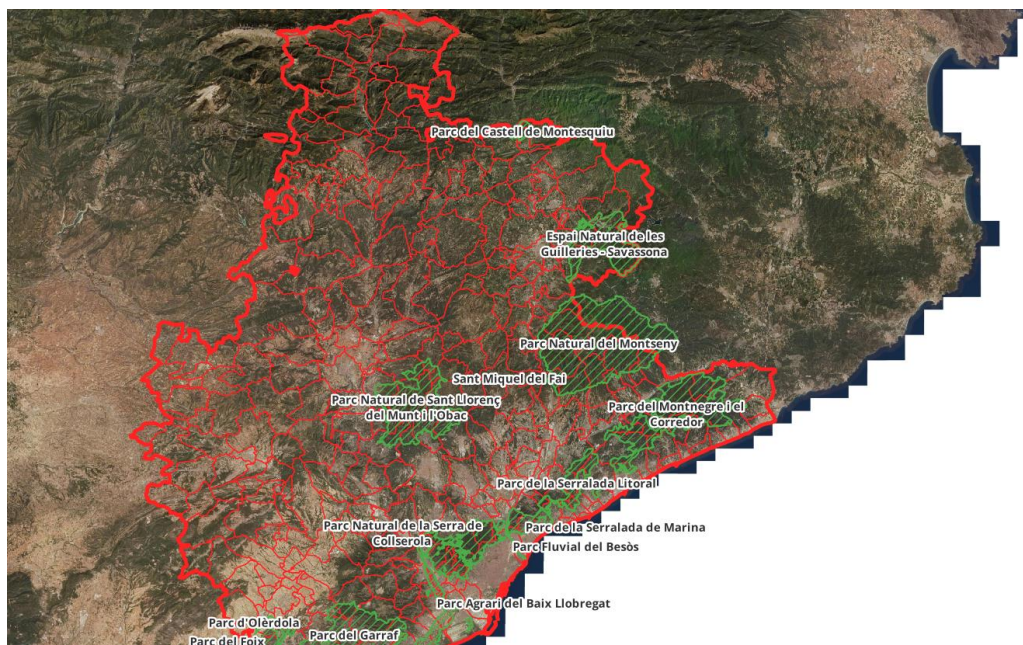


- **Llistat de capes:** mostra totes les capes carregades al projecte, organitzades en un ordre jeràrquic.
- **Capa activa:** és la capa sobre la qual podem treballar en un moment concret. Per exemple, editar-la, veure la taula d'atributs, simbolitzar-la, entre d'altres. Quan la seleccionem podem obrir el seu menú contextual des d'on tenim accés a una gran quantitat d'opcions i funcions.
- **Visibilitat:** controla si una capa és visible o no a la vista del mapa. Podem activar o desactivar la visibilitat fent clic en el requadre al costat del nom de la capa.
- **Ordre:** permet canviar l'ordre en què es dibuixen les capes a la vista del mapa. Això és important quan algunes capes se superposen. Podem arrossegar i deixar anar les capes per reordenar-les. Cal remarcar que les capes llistades més a prop de la part superior del panell de capes es visualitzen per sobre de les capes llistades més avall.
- **Grups de capes:** permet organitzar les capes en grups per a una millor gestió. Podem crear grups fent clic dret al panell de capes i seleccionant "Afegint un grup".



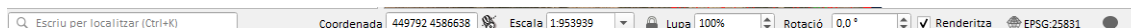
1.1.4. Vista del mapa

És la finestra on es visualitzen les diferents capes que hem carregat al projecte així com qualsevol canvi que realitzem sobre elles. Des d'aquí podem navegar pel mapa, fer zoom, seleccionar elements i editar-los entre altres accions.

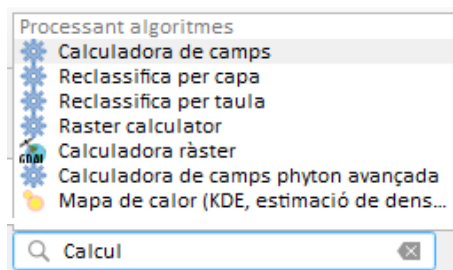


1.1.5. Barra d'estat

Mostra informació general sobre l'estat actual de l'aplicació. També podem veure les coordenades del cursor, l'escala del mapa, la projecció o el nombre d'elements seleccionats.



Una altra funcionalitat força interessant és el cercador que apareix a la part esquerra. Des d'aquí podem cercar per trobar una eina en concret i poder executar-la. Per exemple, la calculadora de camps.



1.2. Configuració

Si recordeu del curs inicial, tenim diferents opcions de configuració. Per una banda, podem configurar el programa QGIS amb uns paràmetres determinats i també podem configurar un projecte en concret.

La diferència entre aquestes dues configuracions és que una afecta a tots els projectes i l'altra sols a un projecte en concret. D'altra banda, recordeu que si creem diferents perfils d'usuaris, cadascun d'aquest també tindrà una configuració independent.

A continuació expliquem a grans trets les principals opcions de configuració de QGIS i les propietats del projecte. Aquesta mateixa documentació la podeu trobar també a l'apartat 2.1 i 2.3 del manual inicial.

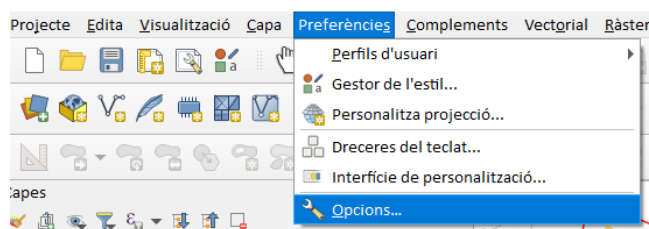
1.2.1. Configuració QGIS

QGIS quan s'instal·la ja mostra una configuració per defecte. No obstant això, aquesta configuració la podem modificar. Per exemple, canviar l'idioma, el color dels elements seleccionats, la font, projecció i sistema de coordenades habilitat per defecte, etc.

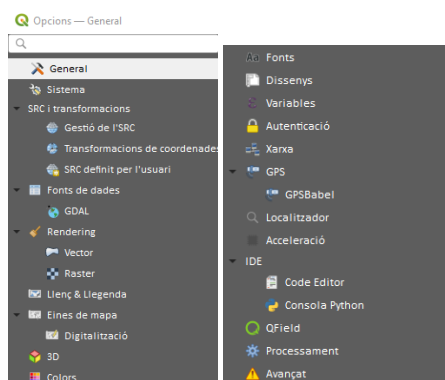
Tot i que podem modificar la configuració de QGIS es recomana no fer-ho si no es té un absolut coneixement de què s'està modificant, ja que una mala configuració en algun dels paràmetres pot provocar errors a l'hora de treballar amb QGIS i fins i tot que no funcioni el programa.

Per tal de veure la configuració de QGIS cal seguir els següents passos:

1. *Sobre la barra menú > Preferències > Opcions.*

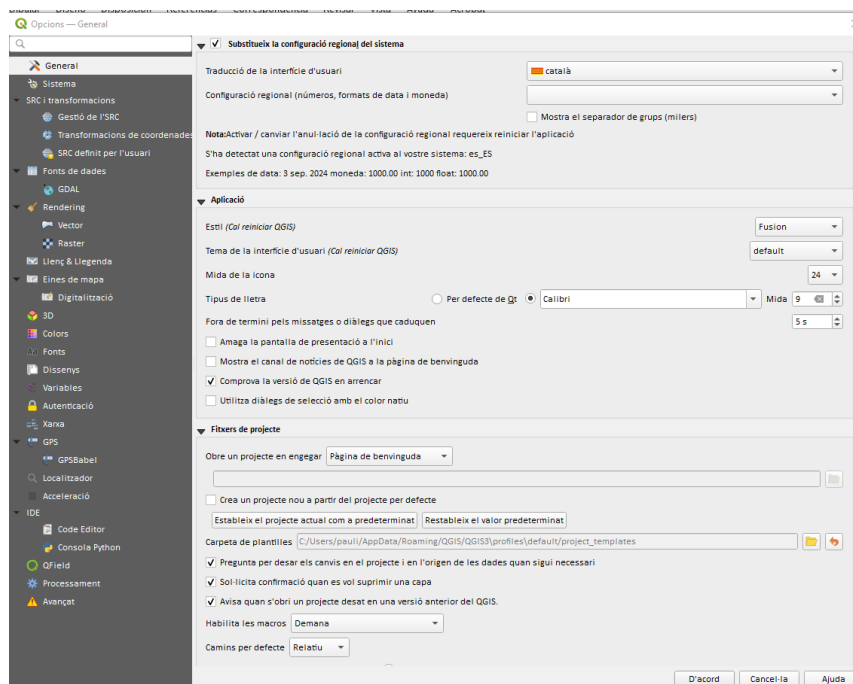


2. En entrar a *Opcions* ens apareixerà un requadre amb totes les pestanyes i opcions de configuració del QGIS.

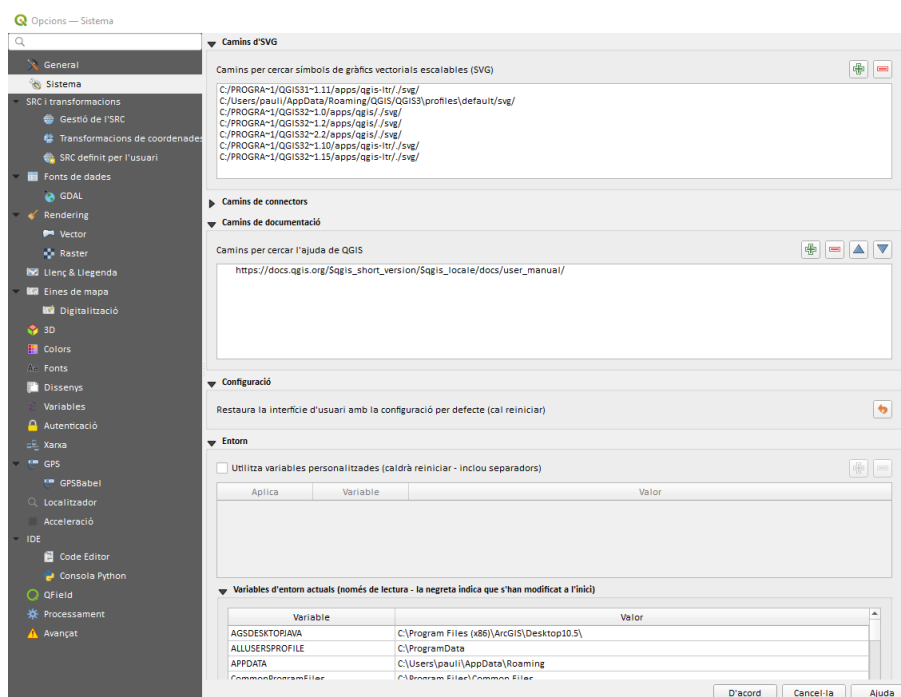


Entre les principals opcions de configuració destaquem les següents:

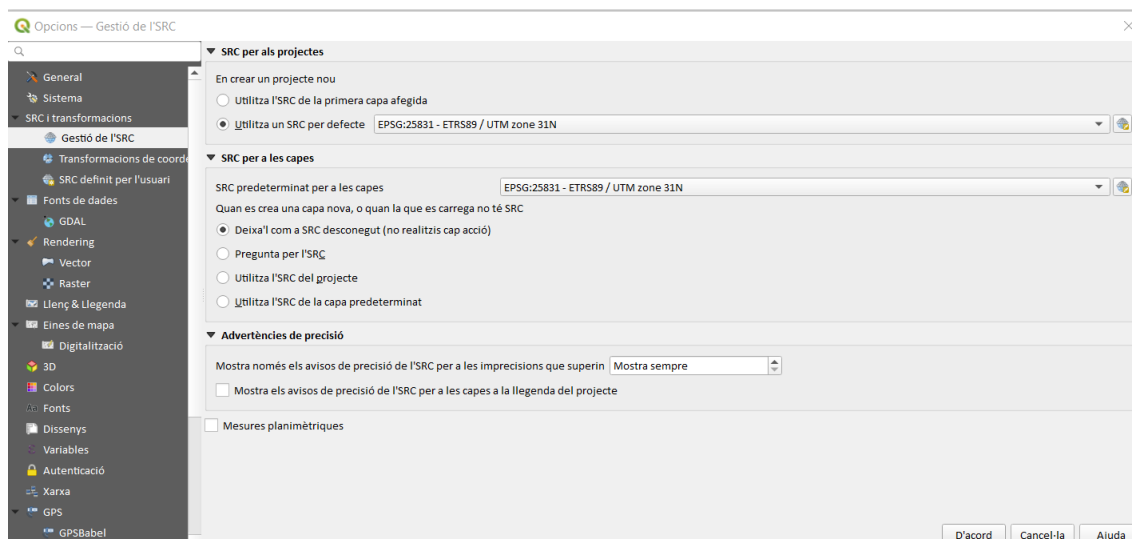
1. **General:** aquí trobeu ajustos bàsics com l'idioma, el tema, mida de les icones, tipus de lletra, el format de data i hora, i altres opcions generals de l'aplicació. Per defecte agafa l'idioma del Sistema Operatiu.



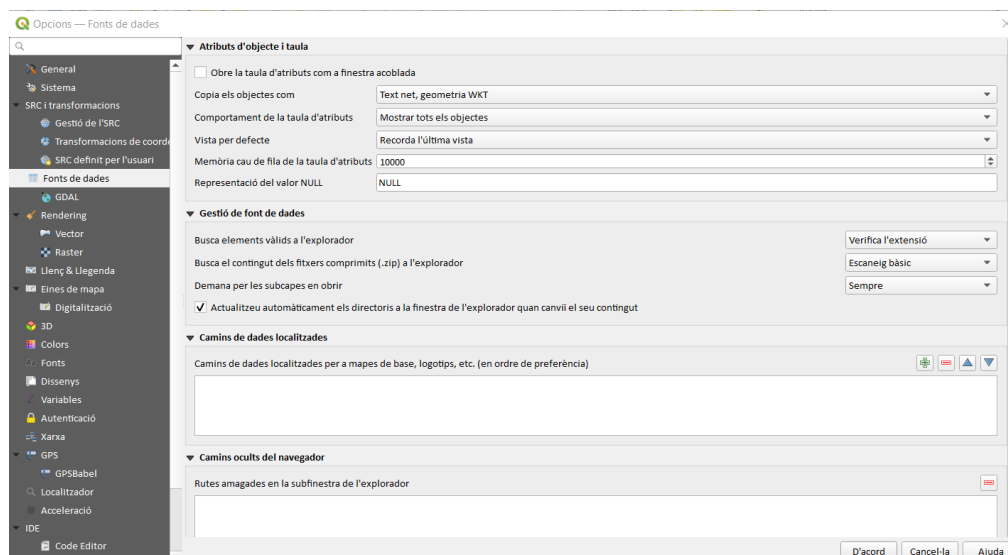
2. **Sistema:** en aquesta secció podeu configurar rutes per cercar símbols SVG, connector, documentació QGIS i creació de variables d'entorn entre altres opcions. Aquesta pestanya es recomana que sols sigui configurada, modificada per una persona experta en sistemes.



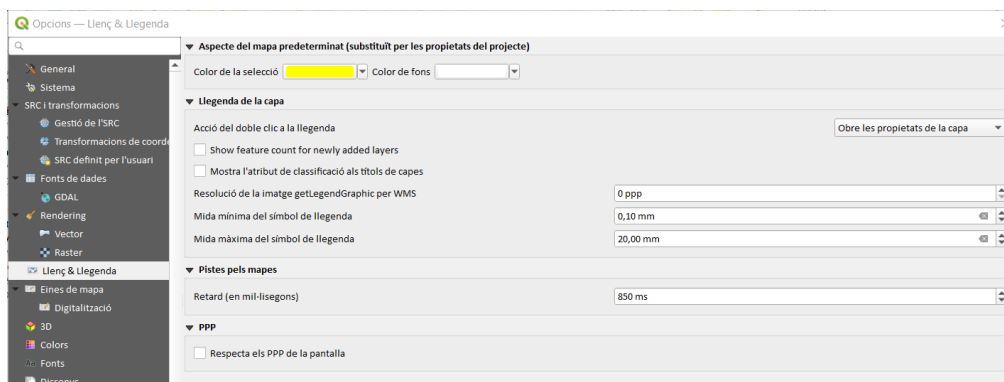
- 3. SRC i transformacions:** des d'aquí podeu gestionar els sistemes de referència de coordenades (SRC) que utilitzareu en els vostres projectes. Això és fonamental per treballar amb dades geogràfiques de diferents regions. A Catalunya es treballa amb el SRC EPSG:25831 - ETRS89 / UTM zone 31N. Per defecte, ha de sortir el SRC que hem comentat. De no ser així caldrà modificar-ho. En aquesta secció també podeu configurar les transformacions entre diferents sistemes de coordenades.



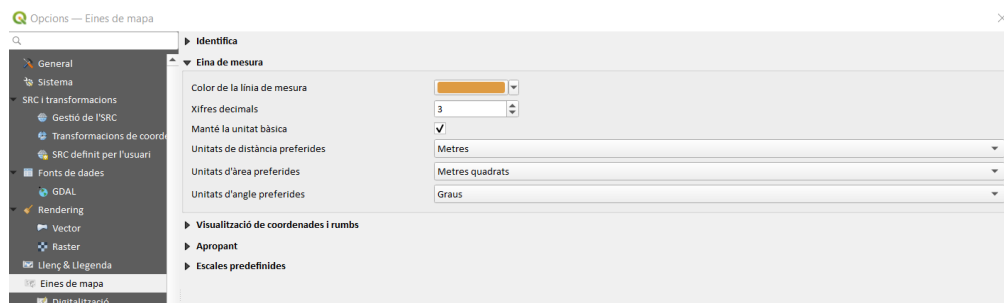
- 4. Fonts de dades:** des d'aquí podeu configurar com es mostren els atributs de les entitats en les taules d'atributs, definir com QGIS gestiona els formats d'arxiu i altres opcions relacionades amb les fonts de dades.



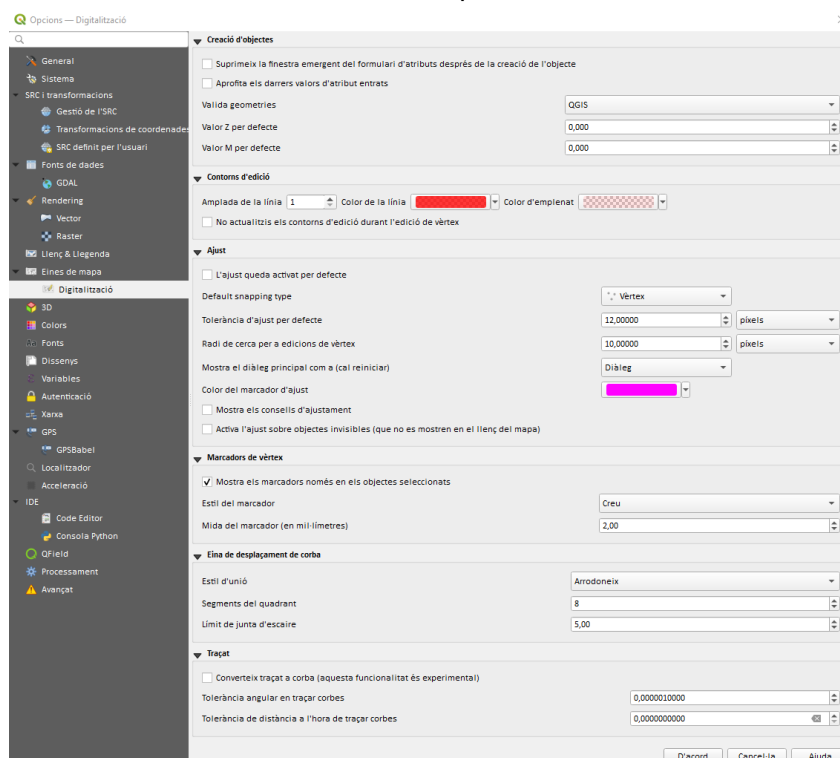
- 5. Vista del mapa (llenç) i llegenda:** aquí podeu configurar l'aparença del llenç del mapa i de la llegenda. Com per exemple, modificar el color de la selecció d'un element, el color de fons de la vista del mapa o modificar l'acció quan fem doble clic sobre una capa.



- 6. Eines del mapa:** en aquesta secció podeu configurar el comportament de les diferents eines de mesura com la configuració de les unitats de mesura i les seves opcions de visualització.



També hi ha una gran quantitat d'opcions per configurar les eines d'edició de geometries. Per exemple, es pot configurar el contorn de l'edició, els paràmetres d'ajust o els marcadors de vèrtexs entre altres opcions. Aquestes modificacions sols afecten de manera visual a l'element que s'està editant en cada moment.

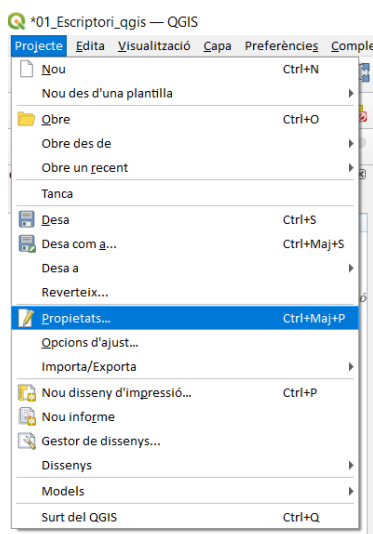


1.2.2. Propietats del projecte

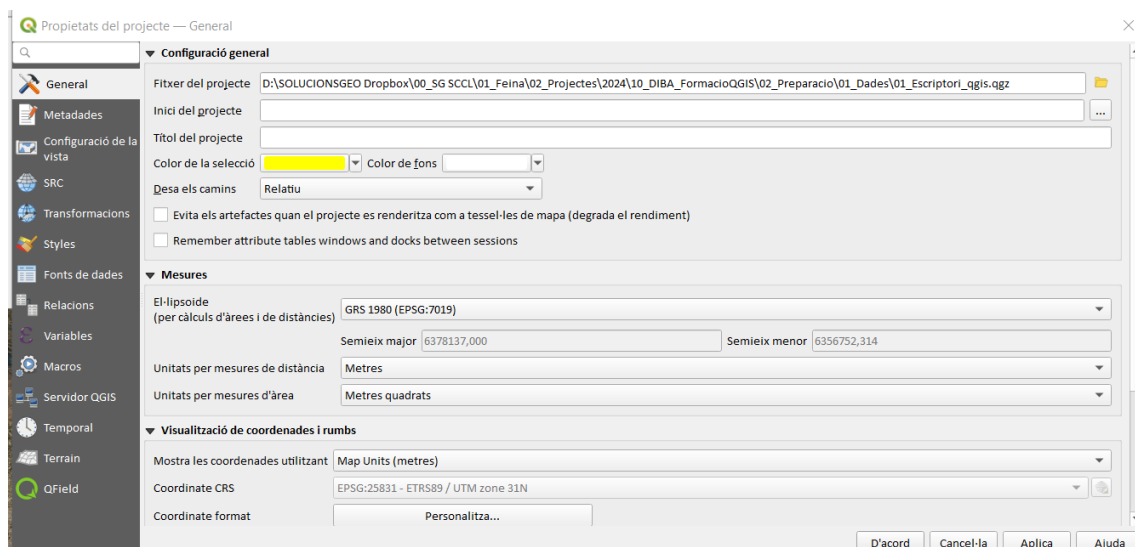
Les propietats del projecte són una eina essencial per configurar i gestionar diversos aspectes del nostre projecte. Des d'aquí obtenim una vista general de les característiques del projecte, com ara el títol del projecte, el sistema de referència de coordenades (SRC), les unitats de mesura, configuració de la vista, configuració de la simbologia per defecte, identificació de les capes i altres paràmetres importants.

Per accedir a les propietats del projecte cal seguir aquests passos:

1. A la barra menú *Projecte > Propietats*.



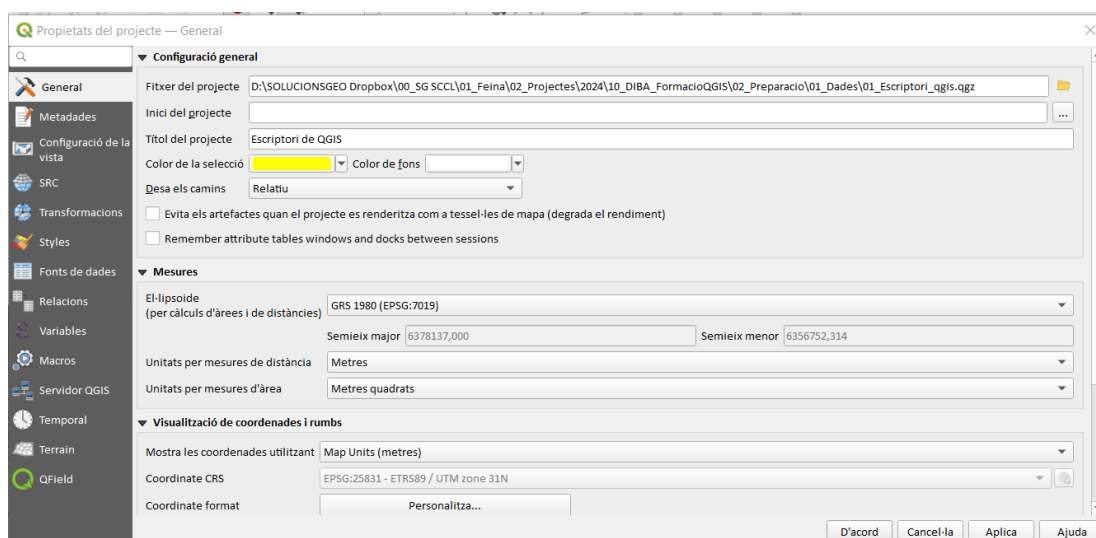
2. S'obrirà un requadre des d'on poden accedir a diferents paràmetres.



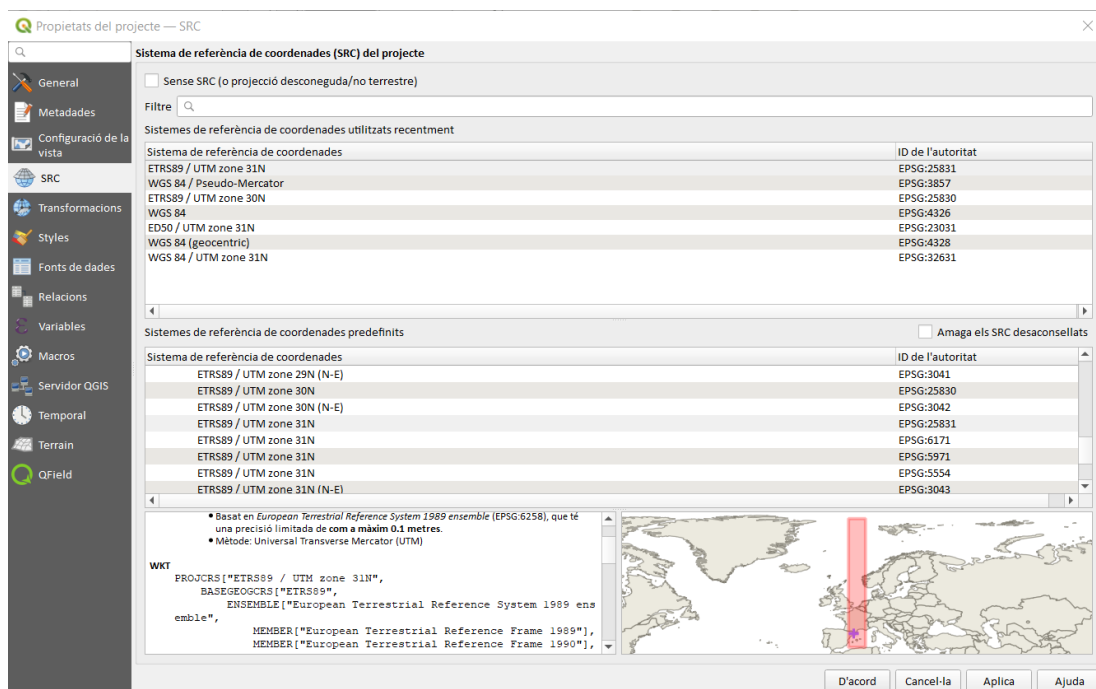
Entre les principals propietats del projecte destaquem les següents:

1. **General:** és com la targeta d'identitat del nostre treball. Aquí es concentren les dades bàsiques i les opcions generals que defineixen el comportament del

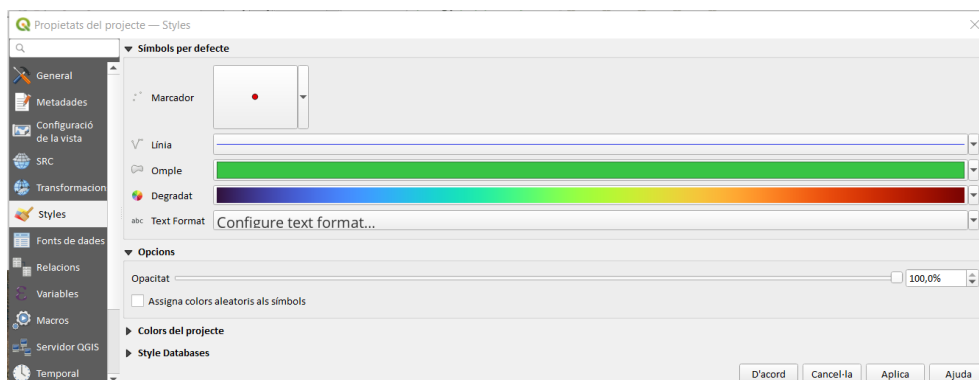
projecte. Com per exemple, el títol del projecte, la ruta on es guarda o les unitats de mesura que s'utilitzaran per a les distàncies i àrees.



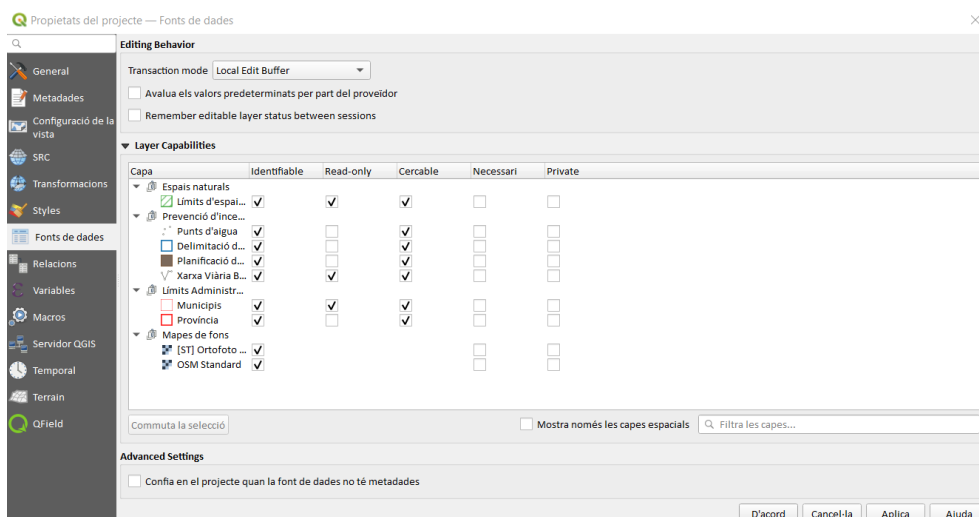
- SRC:** el SRC és un aspecte crucial del projecte de QGIS. Assegurar-nos que el SRC és correcte és essencial per garantir la precisió dels càlculs i la visualització correcta de les dades geogràfiques. Podem seleccionar el SRC del projecte a partir d'una llista de SRC predefinitos o definir un SRC personalitzat. No obstant això, recordeu que ja hem comentat que a Catalunya es treballa amb el SRC EPSG:25831 - ETRS89 / UTM zone 31N. Si treballem en una altra regió sí que caldrà ajustar el SRC a l'utilitzat en aquella regió.



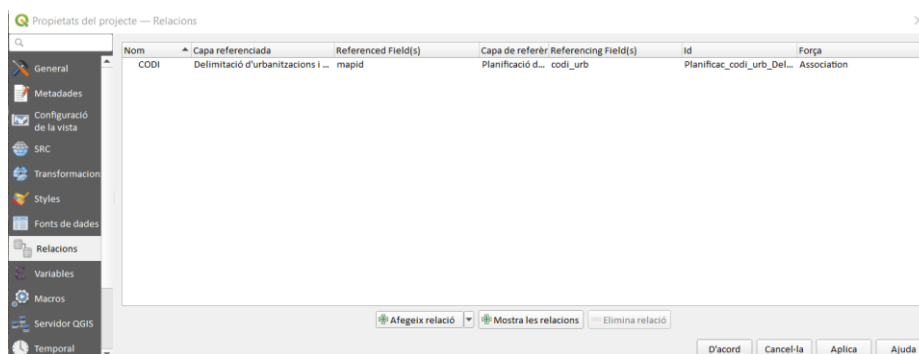
- Estils:** es pot modificar l'estil de les capes (polígons, línies i punts) quan s'importen al projecte.



- 4. Fonts de dades:** apareixen totes les capes que hem carregat al projecte. Per defecte, totes les capes quan es carreguen al projecte són identificables i consultables. No obstant això, podem modificar la configuració de les capes perquè no siguin consultables o inclús fer-les sols de lectura i, per tant, no es podrien modificar de cap manera.



- 5. Relacions:** les relacions en QGIS són vincles que s'estableixen entre dues capes d'un projecte, basats en un camp comú. Poden ser relacions 1:1, 1:N, N:1 o N:N.



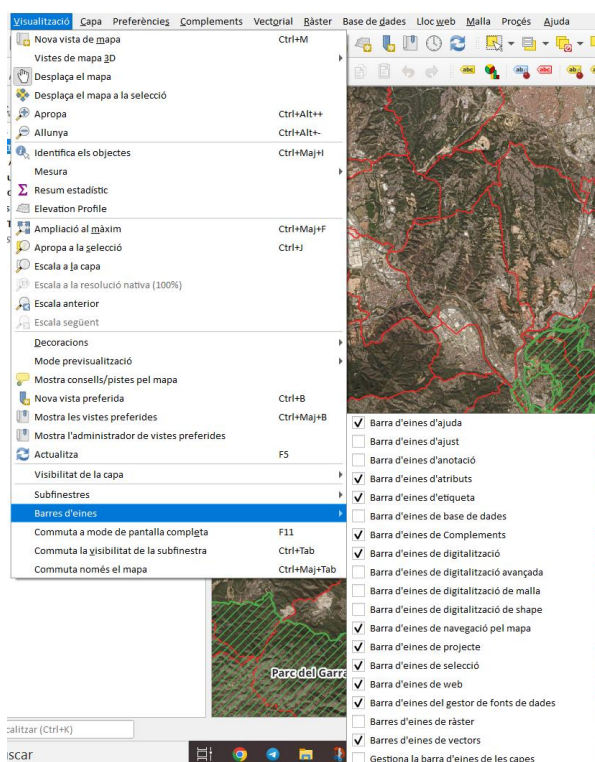
A l'**Apartat 4.2** veiem en més profunditat les relacions entre capes.

1.3. Eines bàsiques

En aquest apartat fem un repàs molt ràpid a les barres d'eines bàsiques que trobem a QGIS. Si voleu aprofundir més sobre aquestes barres d'eines podeu fer-ho a l'**Apartat 2.5** del manual inicial de QGIS.

Per accedir a aquestes barres d'eines tenim diferents opcions:

1. Des del menú fent clic amb el botó dret del ratolí podem accedir al menú contextual on ens apareixeran disponibles les barres d'eines que ofereix QGIS.
2. Menú *Visualització* > *Barres d'eines* > *Seleccionem la barra que ens interessa activar*.



Recordeu que depenent dels complements que tinguem instal·lats poden sortir més o menys barres d'eines disponibles.

Algunes de les barres d'eines bàsiques més destacables que podem trobar són:

1. Eines del projecte.
2. Eines del gestor de fonts de dades.
3. Eines de navegació.
4. Eines de selecció (**Apartat 4.1**).
5. Eines d'atributs.
6. Eines d'edició (**Apartat 4.3**).

1.3.1. Eines del projecte

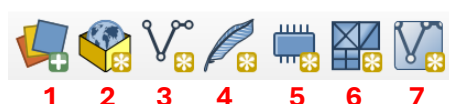
Aquesta barra d'eines fa referència al projecte en el seu conjunt. Podem dir que són un conjunt de dreceres directes a les opcions més comunes del menú "Projecte".



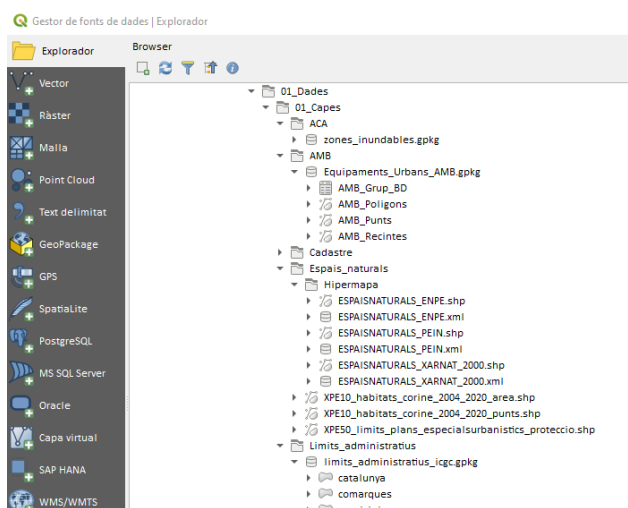
1. Nou projecte.
2. Obre un projecte.
3. Desa el projecte.
4. Nou disseny d'impressió.
5. Mostra el gestor de dissenys.
6. Gestor de l'estil.

1.3.2. Eines del gestor de fonts de dades

Des d'aquesta barra d'eines podem accedir al gestor de fonts de dades o crear una nova capa des de zero en diferents formats.



1. Obre el gestor de fonts de dades: eina molt important que permet connectar i gestionar diverses fonts de dades geogràfiques. És com un directori dels nostres arxius GIS, des d'on podem accedir a les nostres dades per carregar-les al projecte.



2. Nova capa GeoPackage.
3. Nova capa Shapefile.
4. Nova capa Spatialite.
5. Nova capa temporal.
6. Nova capa Malla.
7. Nova capa virtual.

1.3.3. Eines de navegació

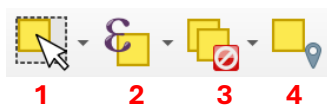
Aquesta barra d'eines ens permet navegar i interactuar amb el mapa de manera ràpida i intuïtiva.



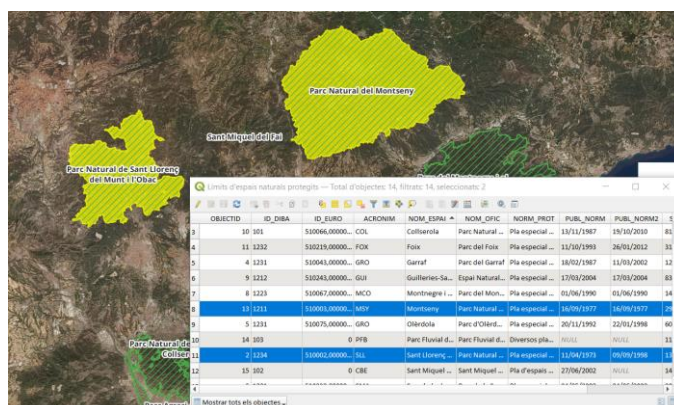
1. Desplaça el mapa.
2. Desplaça el mapa a la selecció.
3. Apropa o Zoom In.
4. Allunya o Zoom Out.
5. Ampliació al màxim o zoom general.
6. Apropa la selecció o zoom a la selecció.
7. Escala a la capa o zoom a la capa.
8. Escala a la resolució nativa o zoom a la resolució nativa.
9. Escala anterior.
10. Escala següent.
11. Nova vista del mapa.
12. Nova vista del mapa.
13. Nova vista predefinida.
14. Mostra les vistes predefinides.
15. Subfinestra (panell) del controlador temporal.
16. Actualitza: permet refrescar i actualitzar el projecte.

1.3.4. Eines de selecció

La barra d'eines de selecció a QGIS és una de les eines més utilitzades per treballar amb les nostres dades geogràfiques. A través d'elles, podem fer anàlisis, exportar part de la informació com a noves capes o dur a terme tasques d'edició entre d'altres.



Quan seleccionem un o més elements aquests apareixen marcat en color groc al mapa i de color blau a la taula d'atributs.

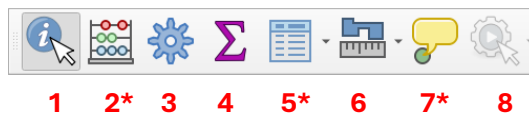


1. Selecciona objectes per àrea o clic únic.
2. Selecciona objectes segons quina opció:
 - 2.1. Selecciona objectes a partir d'un valor.
 - 2.2. Selecciona objectes segons una expressió.
 - 2.3. Selecciona tots els objectes.
 - 2.4. Inverteix la selecció d'objectes.
3. Deselecciona els objectes.
4. Selecciona per la ubicació.

Algunes d'aquestes eines de selecció les veiem en més detall a ***l'Apartat 4.1***.

1.3.5. Eines d'atributs

Des d'aquesta barra d'eines podem identificar objectes, accedir a la taula d'atributs o a la calculadora de camps de la capa activa. També ens dona accés a la caixa d'eines des d'on accedim a totes les eines de processament que té QGIS.



** Els que tenen asterisc indiquen que sols funcionen sobre la capa activa*

1. Identifica els objectes: vist amb més detall a ***l'Apartat 4.1***.
2. Calculadora de camps: vist amb més detall a ***l'Apartat 5***.
3. Caixa d'eines de processament: vist amb més detall a ***l'Apartat 7***.
4. Mostra el resum estadístic.
5. Taula d'atributs.
6. Mesura.
7. Mostrar avisos al mapa.
8. Accions.

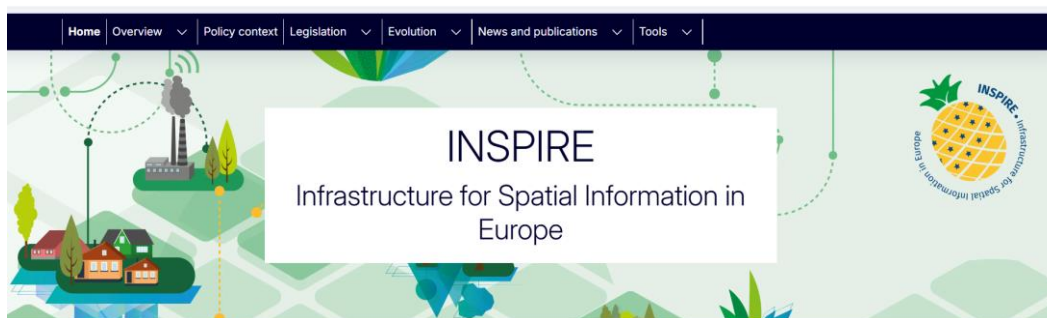
2. Tractament avançat d'informació geogràfica

2.1. INSPIRE

Directiva INSPIRE

La **Directiva INSPIRE** (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) és una norma de la Unió Europea aprovada l'any 2007 (Directiva 2007/2/CE) que té com a objectiu crear una infraestructura d'informació espacial a Europa que permeti compartir i utilitzar de manera harmonitzada la informació geogràfica entre els organismes públics dels Estats membres, així com facilitar l'accés del públic.

En paraules senzilles, busca que la informació geogràfica (mapes, dades de carreteres, rius, límits administratius, etc.) de tota Europa sigui compatible i estigui disponible de manera estandarditzada. Això facilita la presa de decisions i evita que cada país hagi de començar de zero a l'hora de recollir dades.



Per què va néixer INSPIRE?

Abans d'INSPIRE, les dades geogràfiques a Europa estaven fragmentades, cada país o regió utilitzava formats, estàndards i protocols diferents. Això dificultava:

- La presa de decisions transfrontereres (ex: gestió de rius, canvi climàtic).
- L'accés dels ciutadans a la informació.
- La creació de serveis innovadors en l'àmbit europeu per part de les empreses i administracions.

Objectius principals de la directiva:

- Facilitar l'accés a dades espacials d'alta qualitat i actualitzades.
- Eliminar les barreres que impedeixen que els sistemes i les dades funcionin junts.
- Evitar la duplicació en la recollida de dades entre administracions.
- Fomentar la reutilització de la informació per part d'administracions, empreses i ciutadans.

- Donar suport a la formulació, implementació i avaluació de polítiques comunitàries amb una sòlida base d'informació espacial (per exemple, en medi ambient, agricultura, transport o energia).

Especificacions INSPIRE

Les **especificacions INSPIRE** són les normes tècniques que concreten com s'ha d'aplicar la Directiva INSPIRE (2007/2/CE). El seu principal objectiu és garantir que les dades geogràfiques siguin comparables i interoperables entre tots els estats membres de la Unió Europea.

Les especificacions d'INSPIRE es divideixen en tres pilars principals, que es detallen en els seus reglaments d'execució:

1. **Metadades:** defineixen com s'ha de descriure la informació descriptiva que ha d'acompanyar cada conjunt de dades o servei. La directiva exigeix que es creïn metadades per a tots els conjunts i serveis de dades espacials que siguin conformes a ella. Les especificacions tècniques de les metadades defineixen:
 - **Elements obligatoris:** un títol, una data de publicació, un resum, el responsable de la dada, la paraula clau INSPIRE, la informació sobre l'escala i la cobertura geogràfica, entre altres.
 - **Estàndard de codificació:** s'utilitza l'estàndard ISO 19115 i ISO 19119 per a la codificació de les metadades, garantint que la informació sigui llegible per la màquina.
2. **Conjunts de dades espacials (Data Specifications):** la directiva especifica com han de ser harmonitzats els 34 temes de dades espacials (annexos I, II i III). Les especificacions tècniques per a cada tema inclouen:
 - **Models de dades:** defineixen l'estructura i les relacions dels objectes geogràfics (per exemple, un riu, una carretera). S'utilitza el llenguatge GML (Geography Markup Language) per a la seva codificació.
 - **Regles d'aplicació:** estableixen les regles de validació per assegurar que les dades compleixen els requisits del model.
 - **Identificació d'objectes:** cada objecte geogràfic ha de tenir un identificador persistent i únic a escala europea.

Les dades es classifiquen en **34 temes**, agrupats en **3 annexos**:

- **Annex I (dades bàsiques):** adreces, parcel·les cadastrals, unitats administratives, sistemes de coordenades, xarxes de transport, hidrografia, etc.
- **Annex II (dades intermèdies):** altimetria, ortoimatges, geologia.

- **Annex III (dades sectorials):** ús del sòl, zones protegides, condicions atmosfèriques, instal·lacions de producció, salut i seguretat, energia, biodiversitat, etc.

Més informació a: https://knowledge-base.inspire.ec.europa.eu/tools/inspire-themes_en

Annex I – Dades bàsiques

1. Sistemes de coordenades
2. Xarxes geodèsiques
3. Unitats administratives
4. Adreces
5. Parcel·les cadastrals
6. Xarxes de transport
7. Hidrografia
8. Noms geogràfics

Annex II – Dades intermèdies

9. Altimetria
10. Ortoimatges
11. Geologia

Annex III – Dades sectorials

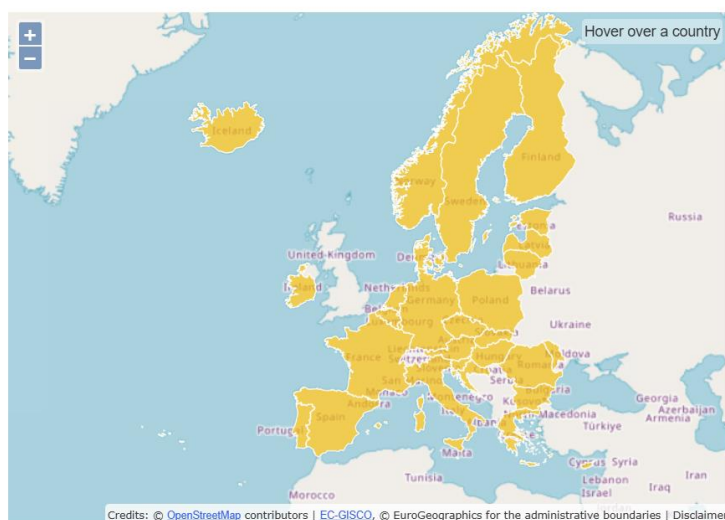
12. Unitats estadístiques
13. Edificis
14. Sòl (tipus i propietats)
15. Ús del sòl
16. Salut i seguretat humanes
17. Serveis d'utilitat pública i estat dels serveis
18. Instal·lacions de producció i industrials
19. Instal·lacions agrícoles i aquícoles
20. Distribució de la població – demografia
21. Zones de gestió, restricció o regulació
22. Zones amb risc natural
23. Condicions atmosfèriques
24. Condicions meteorològiques
25. Condicions oceanogràfiques
26. Regions marines
27. Biogeografia
28. Hàbitats i biòtops
29. Espècies
30. Recursos energètics
31. Recursos minerals
32. Instal·lacions de vigilància ambiental
33. Zones protegides
34. Instal·lacions de monitoratge de la salut i seguretat

Això garanteix, per exemple, que les dades dels rius de Catalunya tinguin la mateixa estructura que les dels rius de França.

3. **Serveis de xarxa (Network Services):** aquestes especificacions defineixen els serveis web necessaris per accedir, visualitzar i descarregar les dades. S'utilitzen estàndards de l'Open Geospatial Consortium (OGC) per a garantir la interoperabilitat. Alguns dels serveis més importants són:

- **Serveis de localització:** permeten cercar metadades de conjunts de dades i serveis. *CSW (Catalogue Service for the Web)*.
- **Serveis de visualització:** permeten visualitzar les dades com a mapes d'imatges. *WMS (Web Map Service)* i *WMTS (Web Map Tile Service)*.
- **Serveis de descàrrega:** permeten descarregar dades vectorials completes. *WFS (Web Feature Service)* i *ATOM*.
- **Serveis de transformació:** permeten convertir dades entre diferents sistemes de referència a esquemes o sistemes de referència comuns.
- **Serveis d'invocació:** permet executar processos en línia i que els serveis interactuen entre si. *Web Processing Service (WPS)*.

INSPIRE Datasets - EU & EFTA Country overview



Geoportal Dataset Statistics

132062
Metadata records
101390
Downloadable Datasets
103457
Viewable Datasets

Spatial scope coverage:

- ☐ National
- ☐ Regional

En resum, les especificacions INSPIRE són un conjunt detallat de regles i estàndards tècnics que transformen la informació geogràfica dispersa dels estats membres en una infraestructura de dades coherent, interoperable i accessible per a tots. Aquestes especificacions garanteixen que, per exemple, un usuari d'Espanya pugui combinar dades del seu territori amb les d'un altre estat membre sense problemes tècnics.

2.2. Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, C4 (PCC)

Què és?

La Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) **és l'òrgan bàsic de coordinació i cooperació** entre les administracions públiques de Catalunya (Generalitat, diputacions, ajuntaments, etc.) en matèria cartogràfica i geogràfica. El seu objectiu principal és evitar la duplictat d'esforços, homogeneïtzar les dades i crear una **cartografia oficial i coherent** per a tot el territori català.

Marc legal

La C4 es regula per:

- [Llei 16/2005, de 27 de desembre](#)
- [Decret 398/2006, de 24 d'octubre](#)

Naturalesa i objectius:

- **Òrgan de coordinació:** la C4 va ser creada per la Llei 16/2005, de 27 de desembre, i el Decret 398/2006, de 24 d'octubre. La seva missió és garantir que les activitats cartogràfiques i de Geoinformació de les diferents administracions públiques catalanes s'ajustin als principis establerts en aquesta llei.
- **Assessora el Govern:** la comissió té un paper assessor per al Govern de la Generalitat en matèries relacionades amb la cartografia.
- **Participació dels ens locals:** la C4 garanteix la participació de les administracions locals en les decisions i l'exercici de la coordinació cartogràfica.

Funcions principals

- **Planificació:** emet informes sobre el Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC), que és l'instrument bàsic de planificació en aquest àmbit.
- **Normes i estàndards:** estableix les normes i els estàndards tècnics que s'han de seguir en l'elaboració de cartografia i Geoinformació a Catalunya. Això garanteix la compatibilitat i la qualitat de les dades.
- **Resolució d'incidències:** vetlla perquè les relacions entre les administracions en aquest àmbit siguin fluides i resol les incidències que puguin sorgir.
- **Difusió i compliment:** assegura la difusió i el compliment de les normes i estàndards establerts.
- **Propostes i mesures:** pot proposar al Govern l'adopció d'altres mesures de coordinació que consideri necessàries.

Objectius principals

- **Coordinar:** actuar com a fòrum on totes les administracions implicades en la producció d'informació geogràfica puguin acordar normes i protocols comuns.
- **Estabilitzar estàndards:** definir i promoure l'ús de normes tècniques comunes (formats, sistemes de referència, metadades, etc.) per garantir la interoperabilitat de les dades.
- **Integrar:** harmonitzar la informació provinent de diferents fonts per crear productes cartogràfics coherents i de qualitat.
- **Compartir:** fomentar l'accés i la reutilització de la informació geogràfica entre administracions, evitant costos redundants.
- **Difondre:** facilitar l'accés a la informació geogràfica de qualitat per a ciutadans, empreses i professionals.

Estructura i comissions tècniques

La C4 està formada per 13 representants de la Generalitat i 13 dels ens locals. Complementàriament, s'han creat diverses comissions tècniques (CT) i grups de treball (GT) especialitzats per facilitar la presa de decisions i l'execució de projectes específics. Algunes d'aquestes comissions inclouen:

- **CT1. PCC-INSPIRE:** Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC) i la Directiva INSPIRE.
 - [GT Cartografia Marina](#)
 - [GT Delimitacions i Equipaments](#)
 - [GT Mapa de Cobertes del Sòl \(MCSC\)](#)
 - [GT Mapa d'Hàbitats Terrestres](#)
 - [GT Geoinformació per a la Tramitació d'Expedients](#)
 - [GT Xarxa de camins](#)
 - [GT PAE](#)
- **CT2. Administració Local:** Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya. Centrada en la informació geogràfica de l'administració local.
 - [GT Base de Carrers](#)
 - [GT Especificacions](#)
- **CT3. Observació de la Terra per satèl·lit:** dedicada a l'ús de dades satel·litals.
- **CT4. Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics:** enfocada en aspectes relacionats amb geologia, geofísica i riscos geològics.
 - GT d'Aqüífers

- [GT Carboni al Sòl](#)
- GT d'Espais d'Interès Geològic
- GT per al Referencial Geològic Territorial
- **CT5. Litoral:** especialitzada en l'àmbit costaner.

Composició

Representants	Nombre representants
Generalitat de Catalunya	13
Presidència suplent: Director de l'ICGC (per resolució de la Consellera de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, a qui correspon la Presidència)	1
Vicepresidència primera: Subdirector General de Geodèsia i Cartografia de l'ICGC (per delegació del Director)	1
Departament del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica	3
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació	2
Departament de Recerca i Universitats	1
Departament de la Presidència	1
Departament d'Empresa i Treball	1
Departament d'Interior i Seguretat Pública	1
Departament d'Economia i Finances	1
ICGC (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)	1
Ens locals	13
Ajuntament de Barcelona	1
Àrea Metropolitana de Barcelona	1
Diputacions (1 per cada)	4
Federació de Municipis de Catalunya	4
Associació Catalana de Municipis	3
Secretaria Subdirector General de Serveis Tècnics de l'ICGC	1

Productes i Resultats més rellevants

El treball de la C4 es concreta en una sèrie de productes cartogràfics bàsics d'alta qualitat i d'ús gairebé universal a Catalunya:

- **Base topogràfica de Catalunya (BTC5):** la base topogràfica de referència a escala 1:5.000. Inclou edificis, vies, xarxes de serveis, hidrografia, corbes de nivell, etc. És la base sobre la qual es construeixen molts altres mapes.
- **Ortofotos:** la C4 coordina l'actualització periòdica i homogènia de les ortofotos aèries de tota Catalunya (vols fotogramètrics), disponibles en diferents resolucions (p. ex., 25 cm, 50 cm). L'ICGC s'encarrega d'executar els vols i processar les dades.

- **Models Digitals del Terreny (MDT) i d'Elevacions (MDE):** models d'alta precisió que representen la forma del terreny.
- **Nomenclàtor oficial de toponímia:** la base de dades oficial dels noms geogràfics de Catalunya.
- **Estàndards i especificacions tècniques:** documents que defineixen com s'han de crear i estructurar les dades perquè siguin compatibles entre si.

Per què és important per a un usuari de QGIS?

Per a qualsevol persona que treballi amb SIG a Catalunya, els productes de la C4 són **absolutament essencials** perquè:

1. **Són dades oficials i de màxima qualitat:** són la font de referència per a qualsevol treball sòlid.
2. **Són gratuïts i d'accés lliure:** es poden descarregar fàcilment a través de diferents visors, catàlegs de dades, etc.
3. **Són interoperables:** en seguir els mateixos estàndards, es poden combinar sense problemes la base topogràfica amb les ortofotos, els MDT i amb dades d'altres administracions que també segueixin les normes C4.
4. **Estalvien temps i recursos:** no cal digitalitzar una base cartogràfica des de zero. Es pot començar el projecte sobre una base sòlida i perfectament georeferenciada.

En resum, la C4 és l'entitat de referència per a la coordinació de la informació geogràfica oficial a Catalunya. Gràcies al seu treball, existeix una informació geogràfica homogènia, coherent i d'alta qualitat per a tot el territori, utilitzada per administracions, empreses, universitats i ciutadans, i que és perfectament utilitzable en QGIS.

2.3. Models dades DIBA

Si la informació que estem treballant cal carregar-la al SITMUN, recordeu que aquesta s'ha d'ajustar al model de dades definit per l'oficina.

Cada capa que es vulgui carregar al SITMUN tindrà el seu model de dades associat. Aquest document no és més que un PDF on s'explica de manera detallada com s'ha de crear la capa per poder carregar-la de manera adequada.

Per tant, a l'hora de treballar aquestes capes caldrà seguir de manera exacta tot el que s'explica al document PDF del model de dades. D'aquesta forma no hi haurà cap problema quan es carreguin les dades al SITMUN.

El contingut de cada model de dades s'ajusta al tipus d'informació de cada capa, però l'estructura és la mateixa:

1. Introducció.
2. Característiques de la cartografia digital.
3. Característiques dels fitxers.
4. Descripció dels atributs dels fitxers.
5. Annexos.

Dintre de la carpeta **01_Dades\02_Model_dades** hi ha dos models de dades diferents.

- **ModelDades-SEE1M:** Model de dades pels Serveis i Equipaments Municipals (SIG).
- **ModelDades-XLE1M:** Model de dades de cartografia dels inventaris dels plans directes de les xarxes d'enllumenat (SIG).

Si obrim algun d'ells, veurem com s'estructura tot el contingut del model de dades.

3. Simbologia i etiquetatge avançat

Al curs inicial vam veure de manera força detallada com podem crear estils (apartat 4.2 manual QGIS Inicial) i etiquetes (apartat 4.3 manual QGIS Inicial). En aquest curs anirem un pas més enllà i aprendrem a fer servir una simbologia i etiquetatge més avançat que ens ajudarà a donar-li molt més de valor a les nostres dades geogràfiques.

3.1. Ús de simbologia avançada

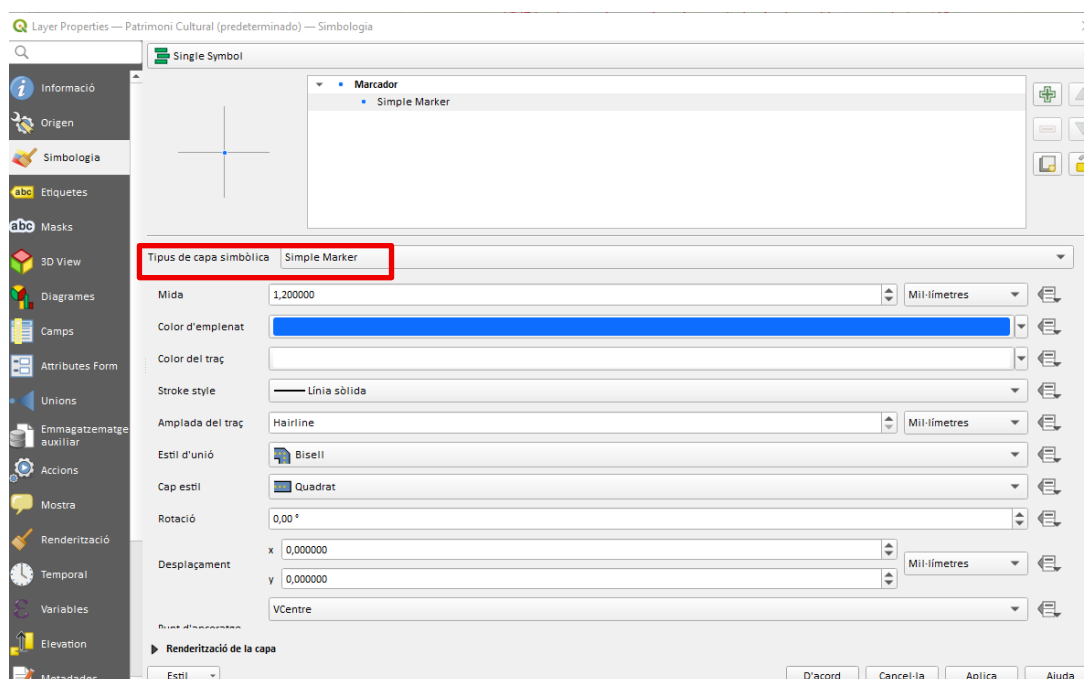
La simbologia en QGIS és fonamental per a la representació visual i l'anàlisi de dades geoespacials. La simbologia avançada va més enllà dels colors i grandàries de punts o línies. Podem utilitzar regles, expressions, variables i tècniques avançades per a representar dades de manera precisa i efectiva. A continuació veurem algunes d'aquestes opcions.

3.1.1. Tipus de capes de símbols

Al curs inicial s'explica de manera detallada les propietats dels símbols per a elements puntuals, lineals i poligonals. Per a cadascuna d'aquestes geometries vam explicar el tipus de símbol que més s'utilitza. Concretament, *Simple Marker* per a punts, *Simple line* per a línies i *Simple fill* per a polígons

No obstant això, per cada tipus de geometria es pot fer servir diferents tipus de símbols segons les nostres necessitats de representació. Com és impossible explicar tots els tipus en detall, explicarem de manera resumida la resta de tipus que es poden utilitzar perquè siguin conscients de totes les opcions que podem fer servir.

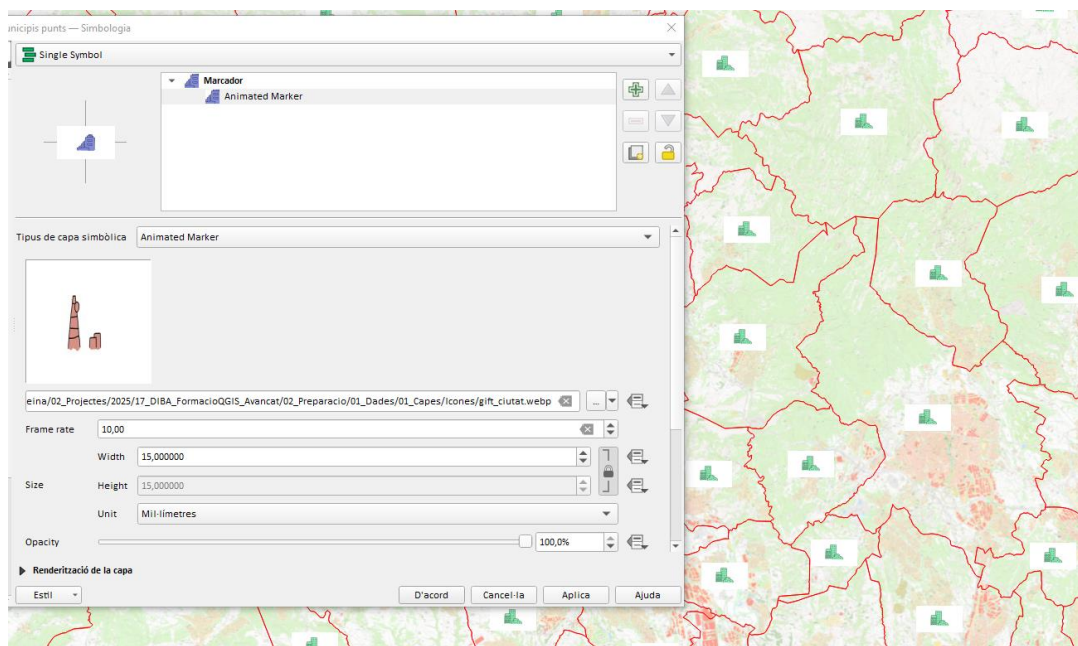
Per afegir aquesta simbologia a una capa cal accedir al *Menú contextual de la capa > Propietats > Simbologia > Tipus de capa simbòlica*.



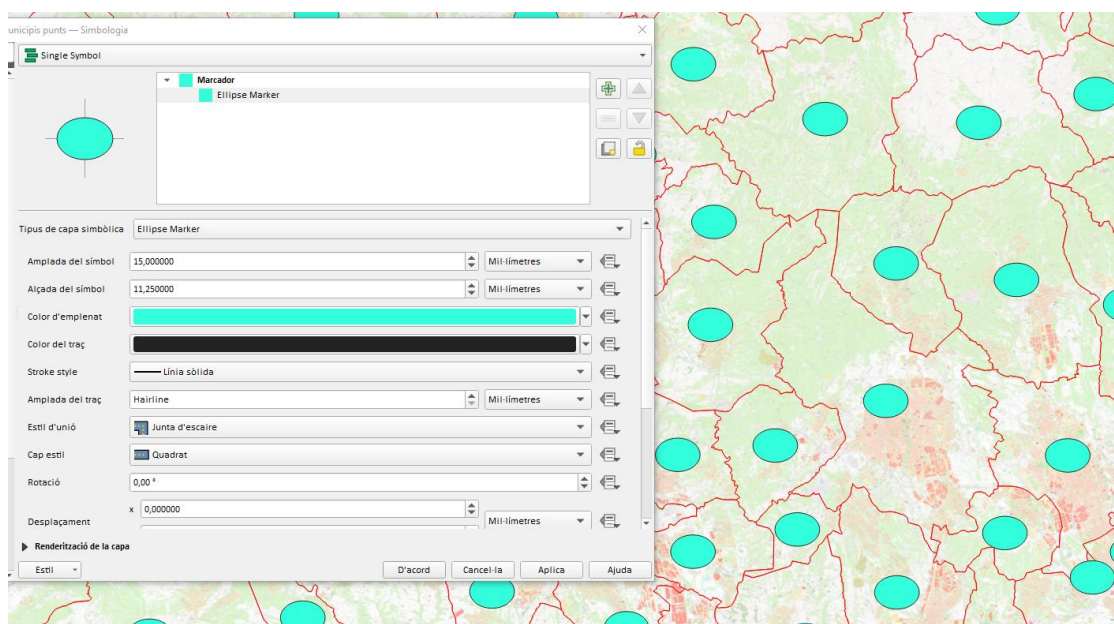
Capa de punts

Per a una capa de punts, els tipus de capa de punt ens permeten controlar com es representen els punts. Podem utilitzar diferents tipus per a visualitzar la informació. Per a capes de punts tenim les següents opcions:

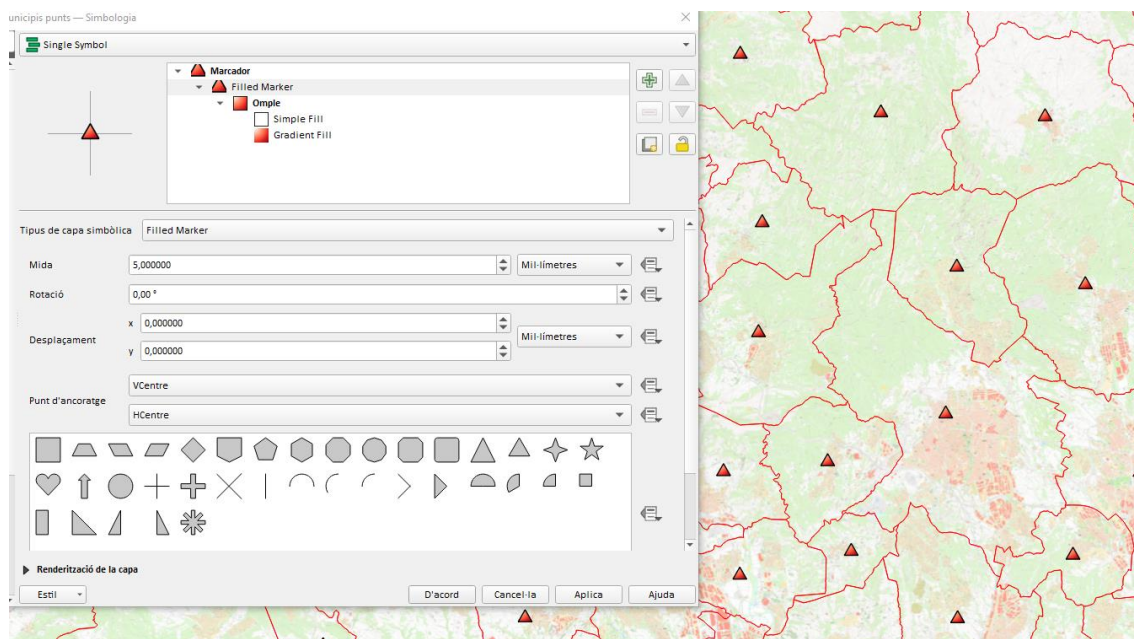
- **Marcador animat (animated Marker):** la seva funció principal és renderitzar imatges ràster animades, com arxius GIF, WEBP o MNG, directament sobre la vista del mapa.



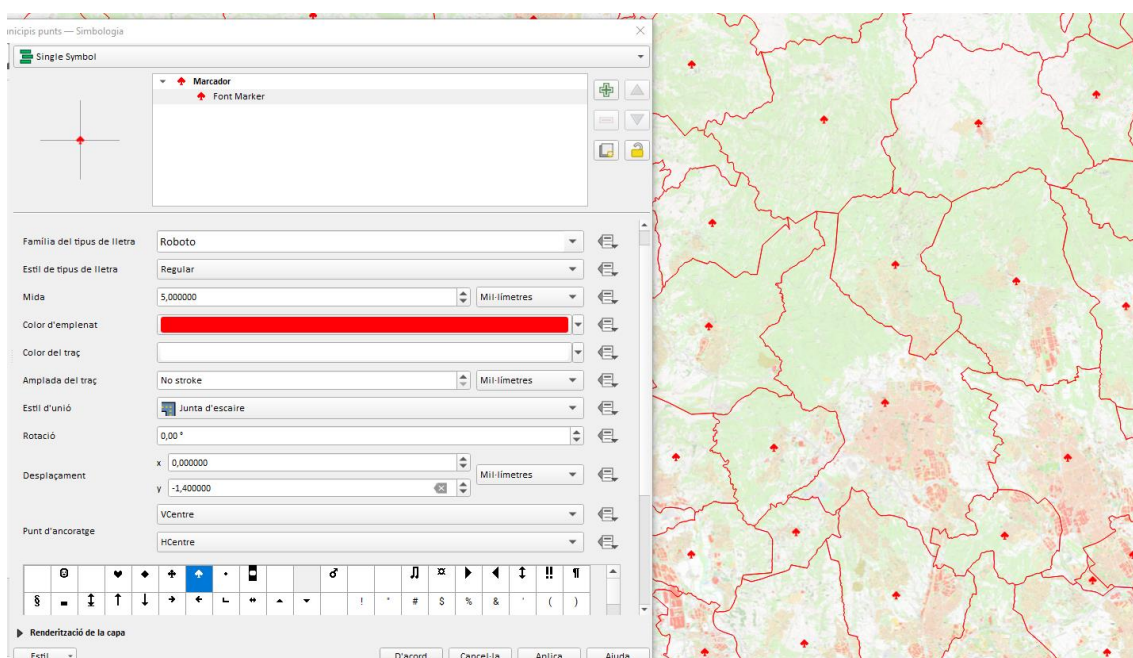
- **Marcador el·lipsoidal (Ellipse Marker):** és una variant del marcador simple que et permet crear cercles o ovals amb ample i alt personalitzats. És útil per a representar característiques amb dimensions variables.



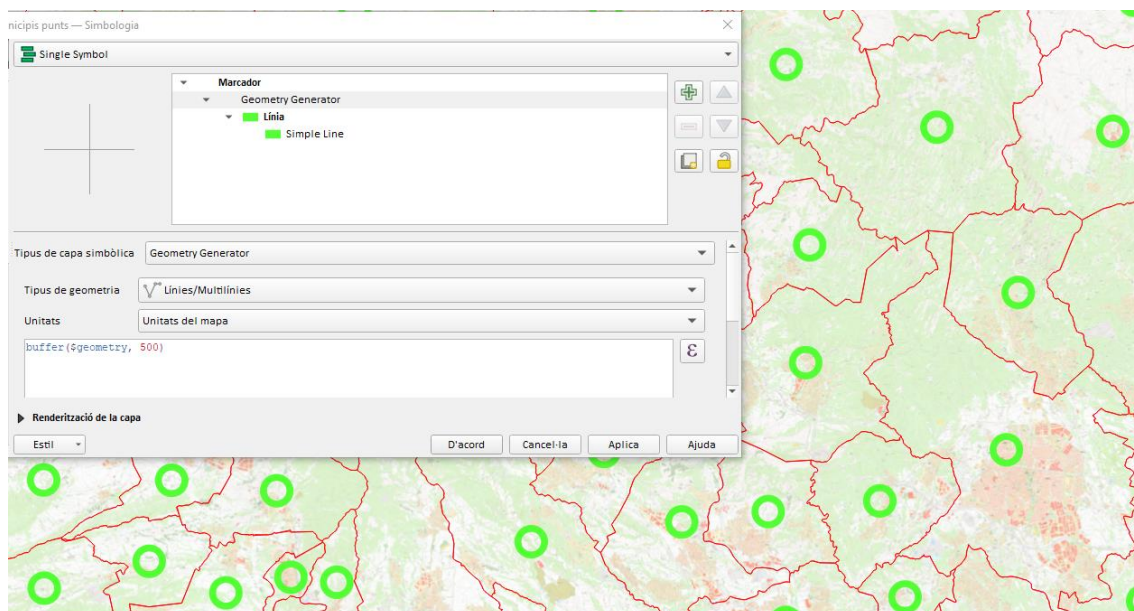
- **Marcador d'emplenat (Filled Marker):** aquest tipus de capa de símbol és avançat, ja que permet combinar diferents símbols per crear representacions més complexes. Permet utilitzar un subsímbol d'emplenat per a representar el marcador, cosa que significa que pots fer servir qualsevol estil d'emplenat de polígon (com emplenats degradats o de patrons) per als punts.



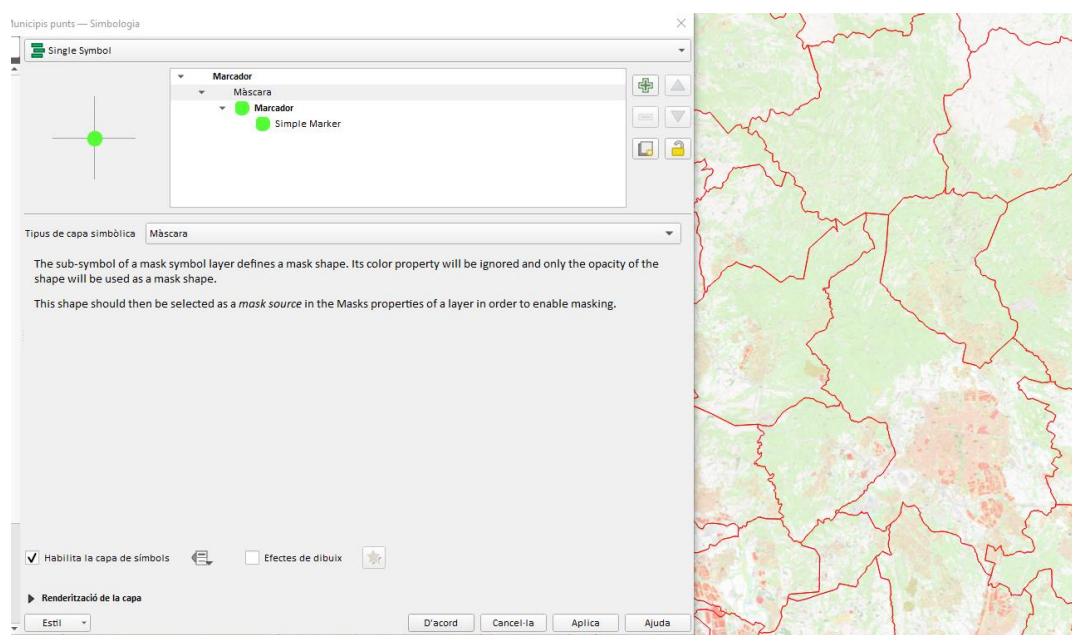
- **Marcador de font (Font Marker):** fa servir un caràcter de qualsevol font instal·lada en el teu sistema operatiu com a símbol. Pots seleccionar el caràcter desitjat d'una llista i personalitzar la seva grandària i color. És una alternativa senzilla als marcadors SVG per a utilitzar icones comunes com a fletxes, estrelles o signes de puntuació.



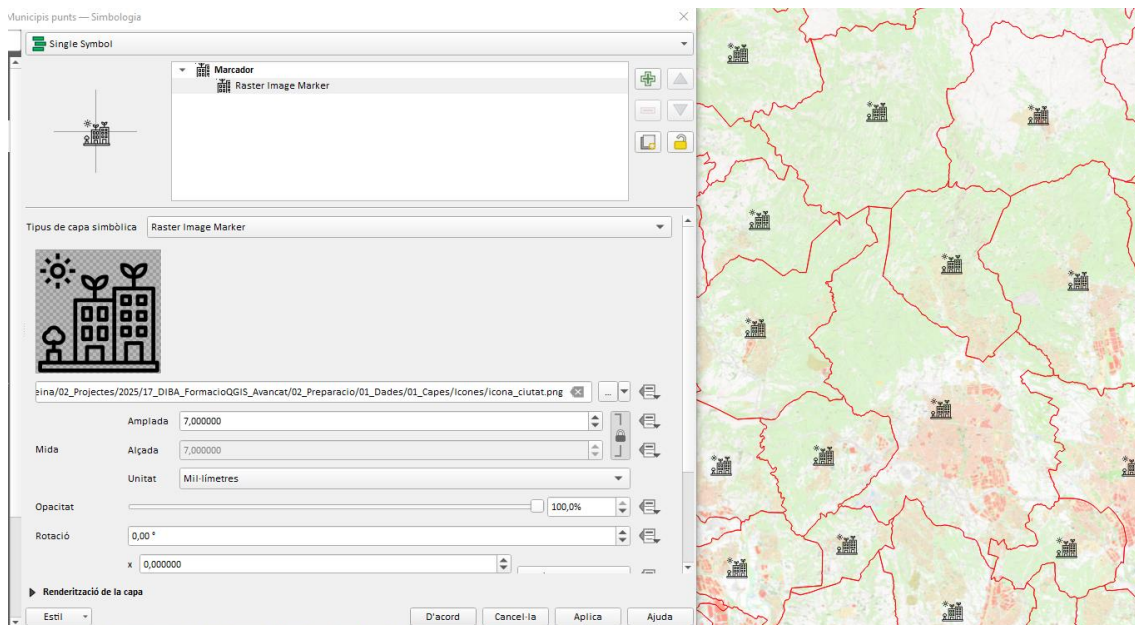
- **Generador de geometria (Geometry Generator):** aquest és un dels tipus de capa de símbol més versàtils. Usa expressions per a generar noves geometries (punts, línies o polígons) a partir de la geometria original de la capa de punts. Pots utilitzar-ho per a crear efectes visuals complexos, com un buffer al voltant de cada punt.



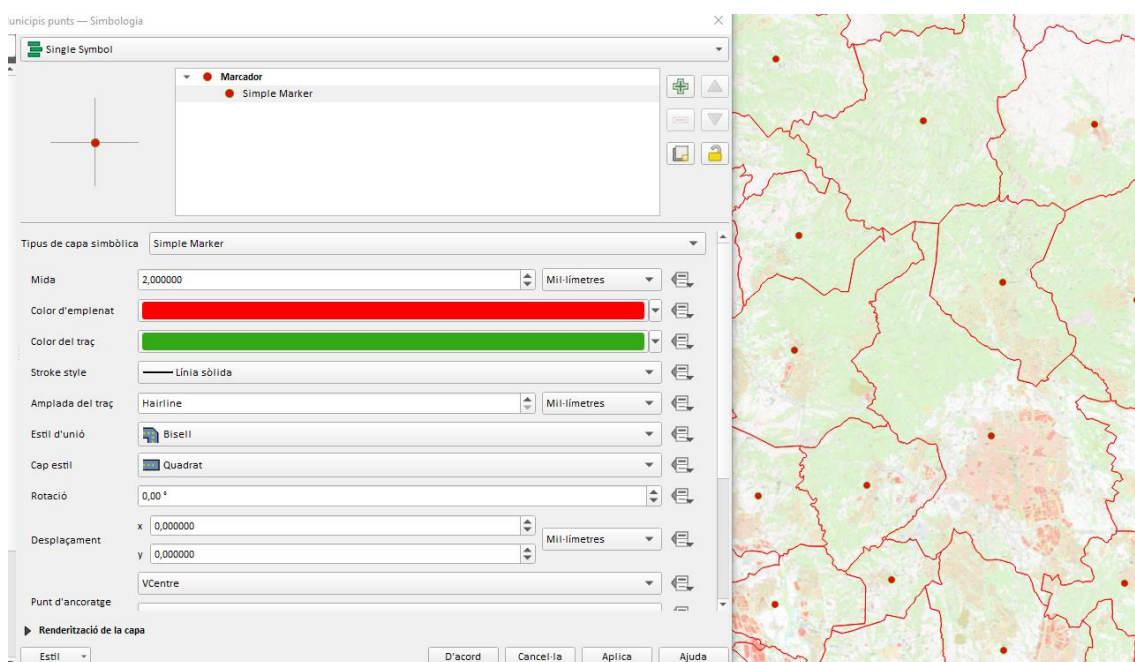
- **Màscara:** és un tipus de capa de símbol avançat en QGIS. A diferència d'un buffer o un halo que simplement afegeixen un efecte al voltant del símbol, el marcador de màscara té una funció més específica: ocultar o "emmascarar" altres capes o elements del mapa que es troben sota. El seu objectiu principal és millorar la llegibilitat del mapa, especialment quan tens símbols de punts que se superposen amb altres capes de fons, com a línies de carreteres o polígons de límits.



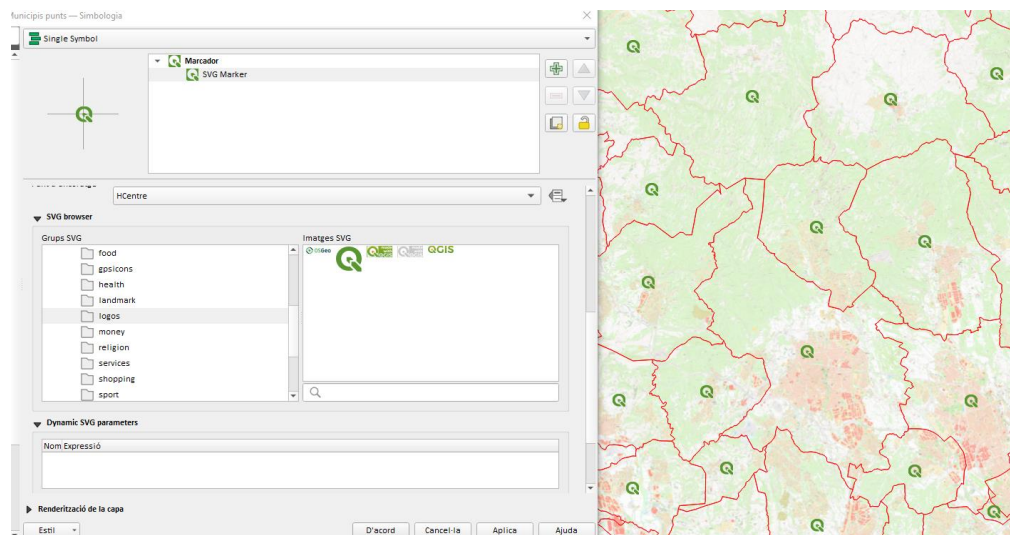
- **Marcador d'imatge ràster (Raster Image Marker):** permet fer servir arxius d'imatge ràster (com PNG o JPG) com a símbols. Encara que és una opció, els marcadors SVG solen ser preferibles perquè no perden qualitat en redimensionar-los.



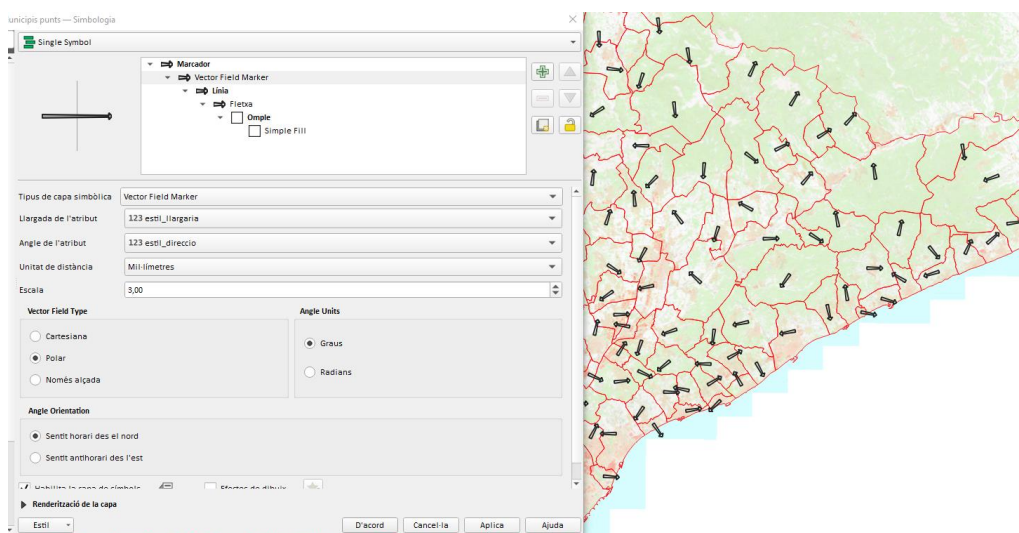
- **Marcador simple (Simple Marker):** és el que vam aprendre al curs inicial. És el tipus predeterminat i el més bàsic. Permet personalitzar la forma, la grandària, el color d'emplenat i el color del traç del símbol. És ideal per a una simbologia senzilla i clara.



- **Marcador SVG (SVG Marker):** s'utilitza un arxiu d'imatge vectorial (SVG) per a la simbologia del punt. Això ens dona la llibertat de fer servir icones personalitzades o logotips. És una opció molt flexible per a mapes temàtics on es requereix una simbologia específica, com una icona d'arbre per a un punt que representa un bosc. QGIS ofereix una àmplia varietat d'icones en SVG. No obstant això, existeixen plugins que ens ofereixen una gran varietat de col·leccions de símbols SVG. Per exemple, el complement QGIS Resource Sharing.



- **Marcador de camp vectorial (Vector Field Marker):** aquest marcador s'utilitza per a visualitzar dades de camp vectorial, com la direcció i magnitud del vent. Mostra una fletxa o un símbol similar que indica la direcció i la força del vector en aquest punt.



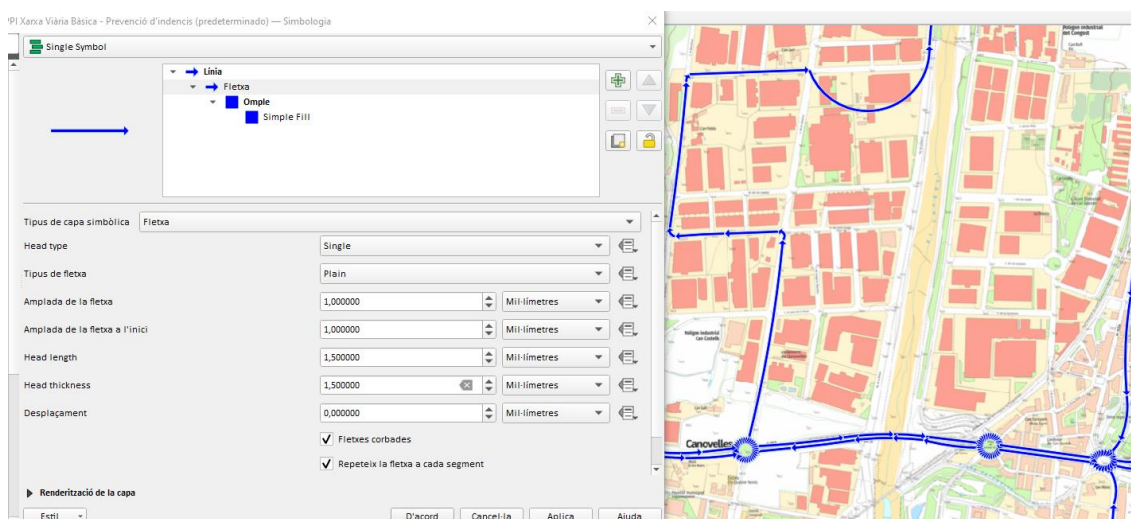
- **IMPORTANT!!!** Recorda que tots aquests tipus de capa de símbol es poden combinar i superposar per a crear simbologies molt més complexes i personalitzades.

Capa de línies

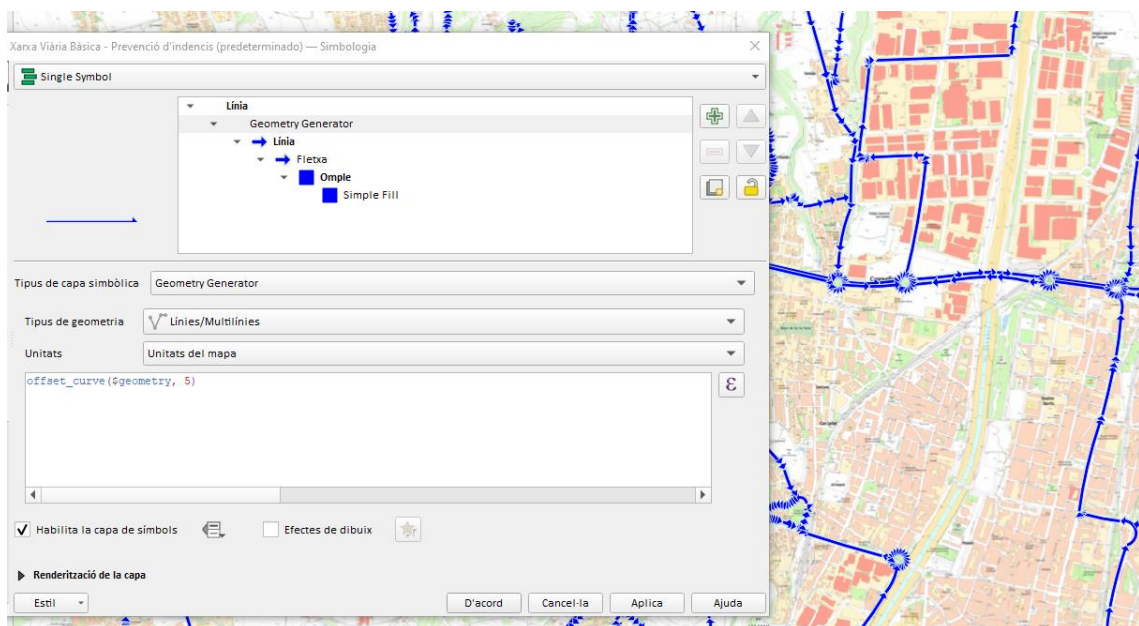
Per a una capa de línies, els tipus de capa de línia ens permeten controlar com es representen les línies. Podem utilitzar diferents tipus per a visualitzar la informació. Per a capes de línies tenim les següents opcions:

Per a capes de línies tenim les següents opcions:

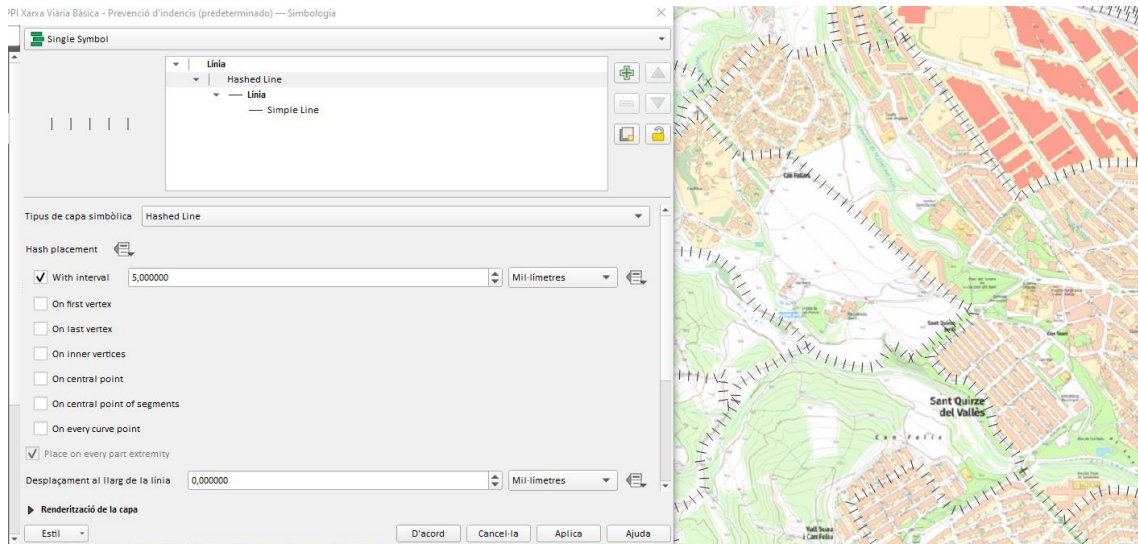
- **Fletxa:** és un tipus de capa de símbol especialitzat que dibuixa la línia com una fletxa. És ideal per a representar fluxos, sentits de carrers, vents, entre d'altres. Podem personalitzar la forma de la punta de la fletxa, el gruix i el color.



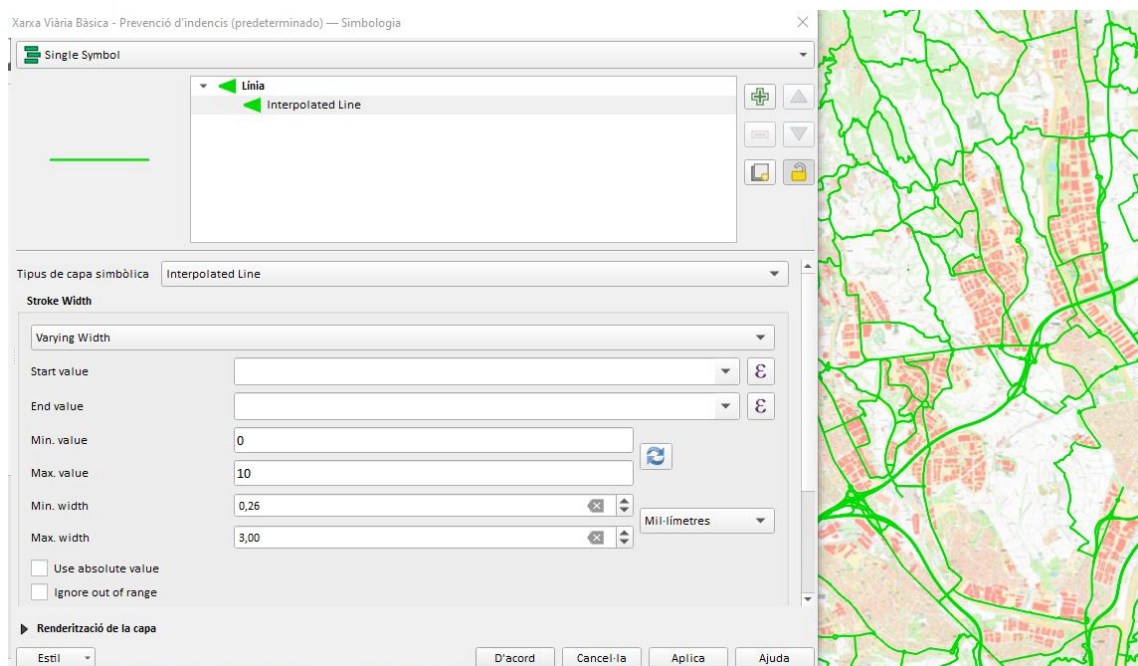
- **Generador de geometria (Geometry Generator):** igual que amb els punts, aquesta és una eina molt potent. Permet crear una nova geometria "en temps real" utilitzant expressions, sense alterar la capa de dades original. La nova geometria pot ser una línia, un punt o fins i tot un polígon.



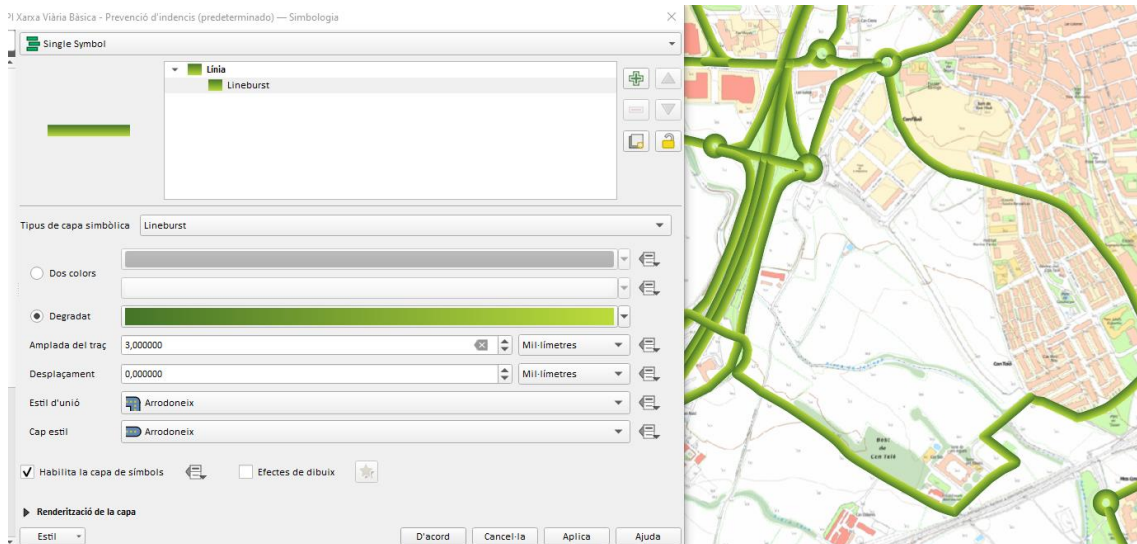
- **Línia discontinua (Hashed Line):** són un tipus de símbol que dibuixa segments repetits sobre la longitud d'una línia, utilitzant un símbol de línia per a renderitzar cada segment individual. La seva configuració permet personalitzar la col·locació (interval, en vèrtexs) i altres detalls com el desplaçament i l'angle de rotació de cada segment.



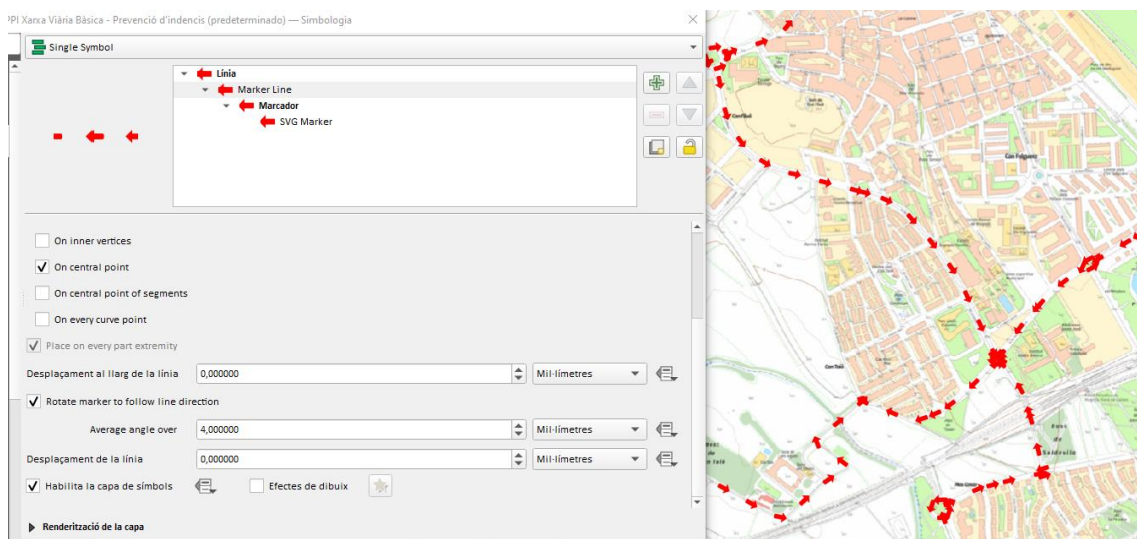
- **Línia interpolada (Interpolated Line):** es refereix a una línia en la qual el color i l'ample pot variar al llarg de la seva geometria, utilitzant valors d'inici i fi per a realitzar la interpolació. Això permet, per exemple, crear una línia que vagi d'un color blau a un color vermell o que canviï de gruix, fent servir un atribut de la capa o una expressió per a definir aquests valors inicial i final.



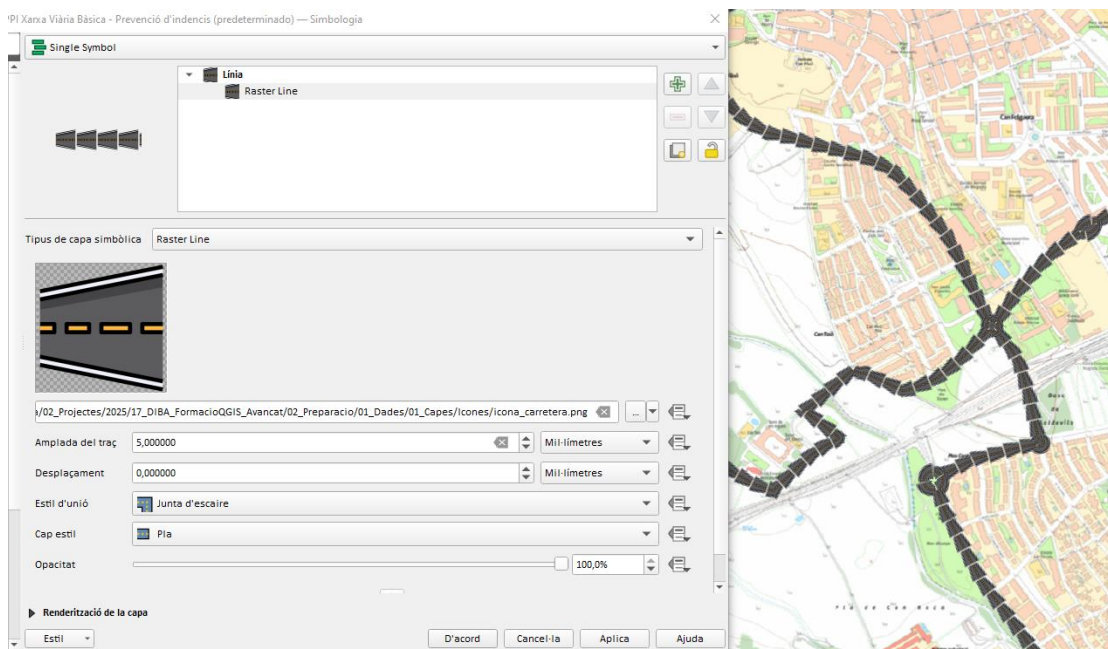
- **Explotar línia (Lineburst):** crea una representació radial o circular a partir de la geometria de la línia. No és una manera d'explotar o separar físicament la línia, sinó un efecte visual que fa que la línia sembli emanar d'un punt o centre, com un llamp de sol o una explosió.



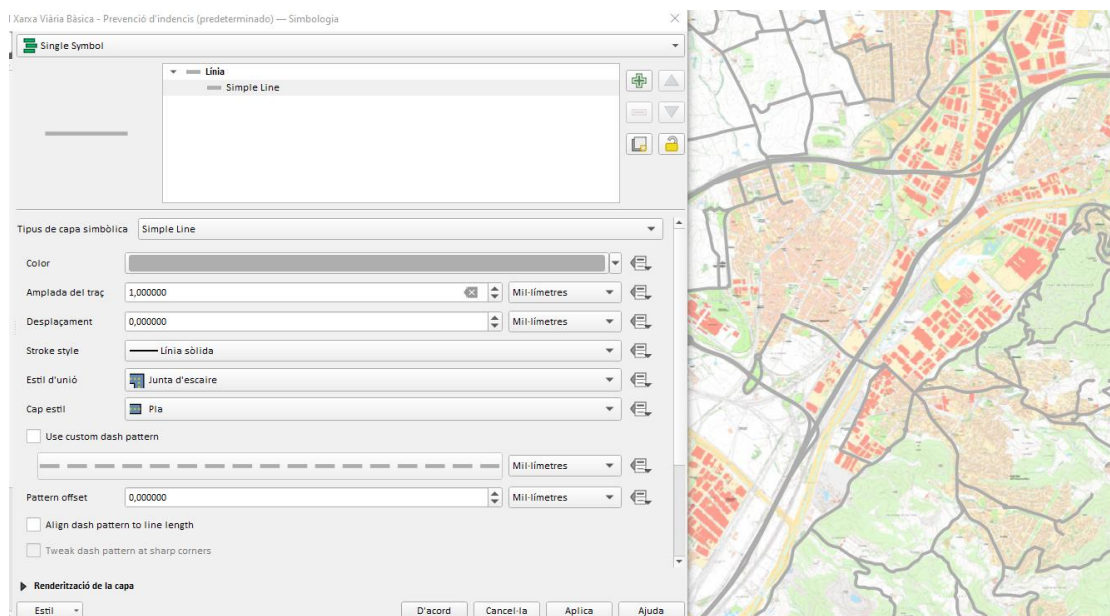
- **Línia marcador (Marker Line):** aquest tipus de capa de símbol no dibuixa una línia contínua, sinó que col·loca símbols de marcador al llarg de la geometria de la línia. Pots fer servir qualsevol tipus de marcador (simple, SVG, de font, etc.) i controlar la seva posició i espaiat. Els marcadors poden girar per a seguir la direcció de la línia, la qual cosa és perfecte per a crear fletxes que mostrin la direcció del flux d'un riu o del trànsit.



- **Línia ràster o de trama (Raster Line):** permet fer servir arxius d'imatge ràster (com PNG o JPG) com a símbols. Encara que és una opció, els marcadors SVG solen ser preferibles perquè no perden qualitat en redimensionar-los.



- **Línia simple (Simple Line):** és el tipus de capa de símbol més bàsic i el predeterminat per a les línies. El que vam veure al curs inicial. Ens permet controlar els aspectes fonamentals de la línia com el color, ample del traç, estil del traçat, desplaçament, unions, entre d'altres.

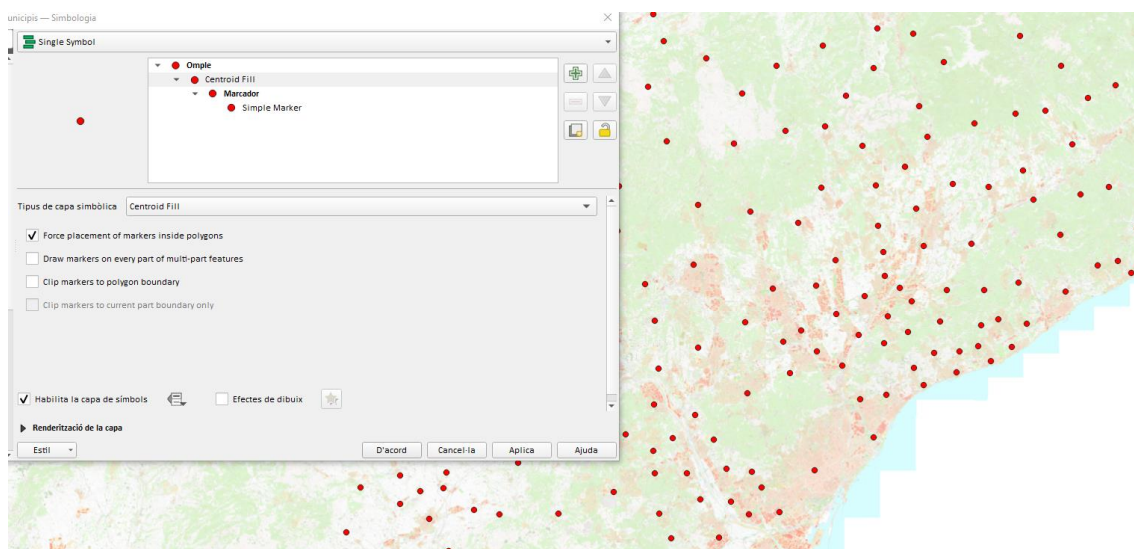


IMPORTANT!!! Recorda que tots aquests tipus de capa de símbol es poden combinar i superposar per a crear simbologies molt més complexes i personalitzades.

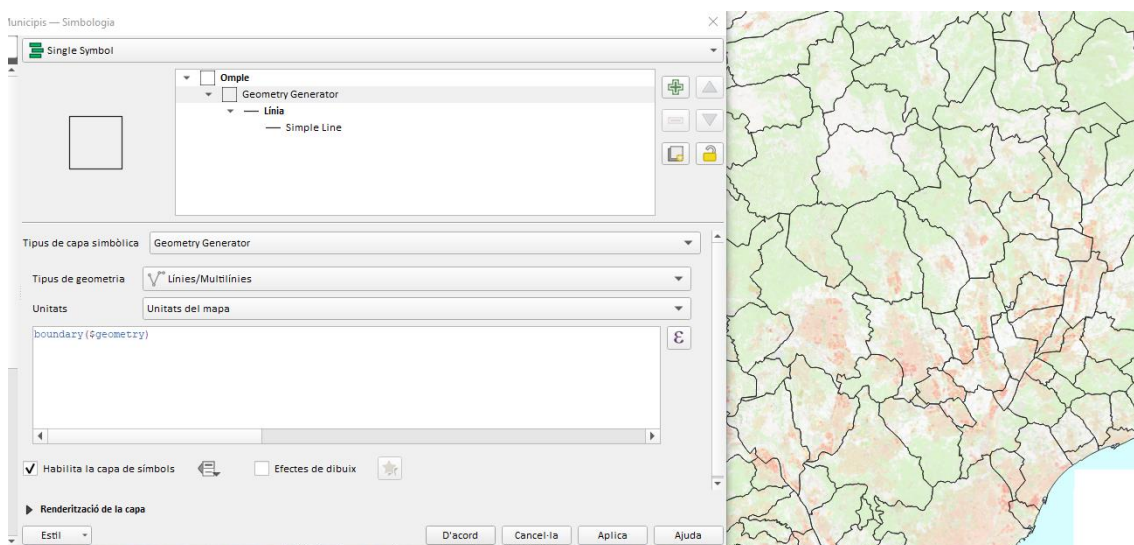
Capa de polígons

Per a una capa de polígons, els tipus de capa de símbol ens permeten controlar com es representen les àrees. Podem utilitzar diferents tipus d'emplenat per a visualitzar la informació. Per a capes de polígons tenim les següents opcions:

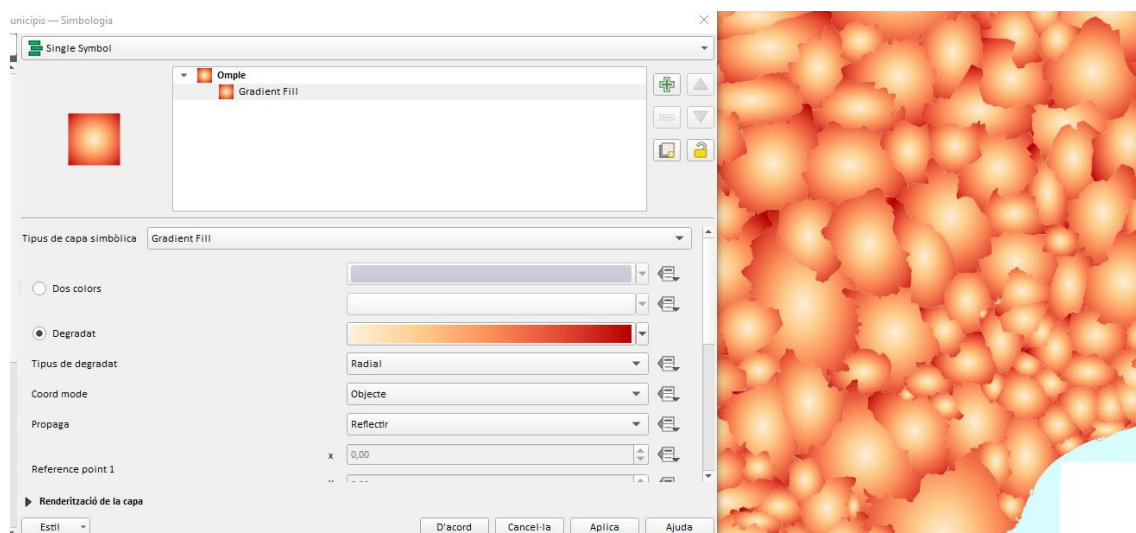
- **Emplenat de centroide (Centroid Fill):** és un tipus de capa de símbol d'emplenat per a geometries de polígons. La seva funció és col·locar un símbol de marcador en el centroide de l'entitat poligonal visible.



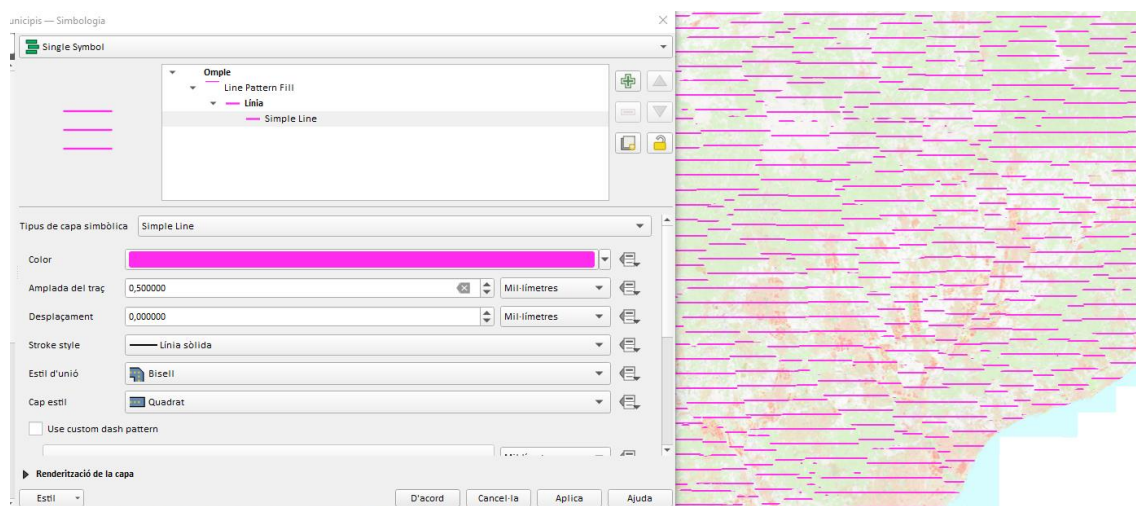
- **Generador de geometria (Geometry Generator):** aquesta és una de les opcions més potents. Et permet crear noves geometries de manera dinàmica (punts, línies o polígons) dins d'un polígon, utilitzant expressions. Per exemple, pots crear un buffer intern, un polígon més petit, el centroide del polígon, entre d'altres. I tot això sense modificar les dades.



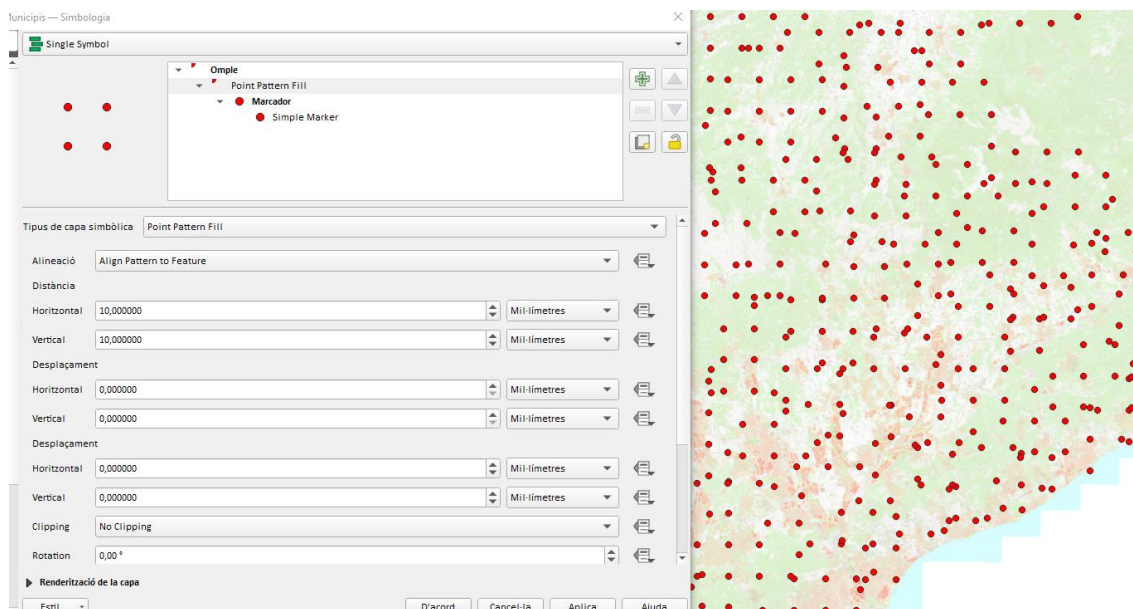
- **Emplenat en gradient (Gradient Fill):** permet emplenar el polígon amb un gradient de color. Això és útil per a mostrar un canvi gradual a l'interior del polígon. Podem triar entre rampes de color predefinides o crear la nostra pròpia, configurar si el gradient va de dalt a baix, d'esquerra a dreta, o de manera radial des d'un punt central, entre d'altres opcions.



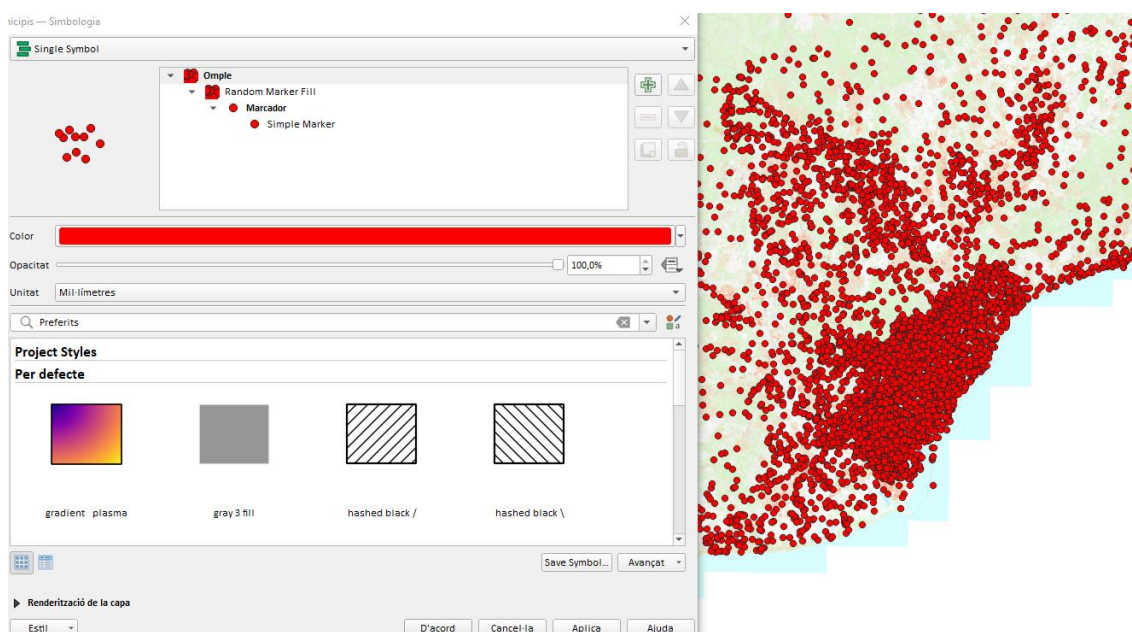
- **Emplenat en patró de línia (Line Pattern Fill):** emplena el polígon amb un patró de línies paral·leles. Podem personalitzar l'angle de les línies, la seva separació, color i gruix. Opció molt útil per a mapes cartogràfics amb simbologia de patrons.



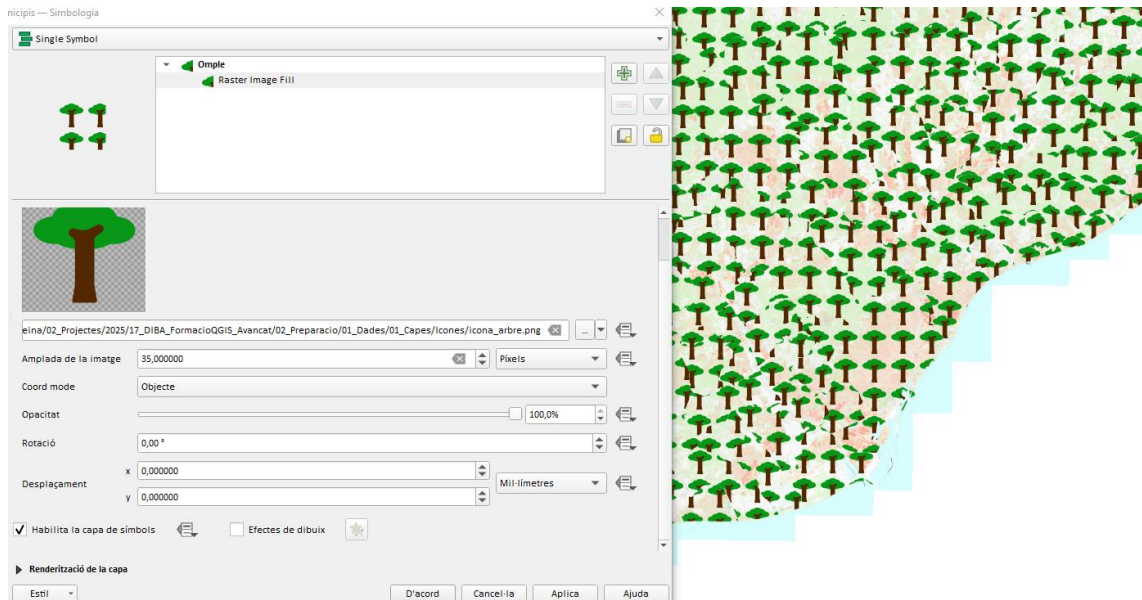
- **Emplenat en patró de punt (Point Pattern Fill):** emplena el polígon amb un patró de punts o marcadors. Podem triar qualsevol tipus de marcador (simple, SVG, etc.) i controlar la distància entre ells. És una alternativa als emplenats de línia per a crear patrons personalitzats.



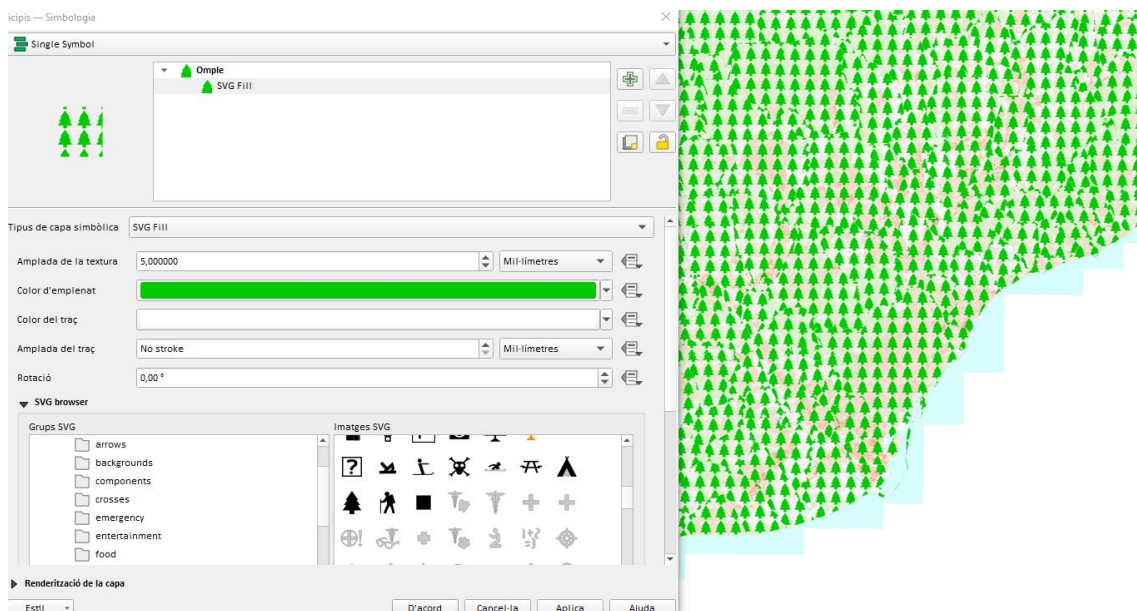
- **Emplenat de marcador aleatori (Random Marker Fill):** permet col·locar una sèrie de símbols de marcador distribuïts a l'atzar dins d'una geometria de polígon. El propòsit principal d'aquesta eina és visualitzar la densitat, distribució o presència d'una característica dins d'una àrea, fent una impressió visual de la cobertura o quantitat sense necessitat de tenir punts de dades individuals.



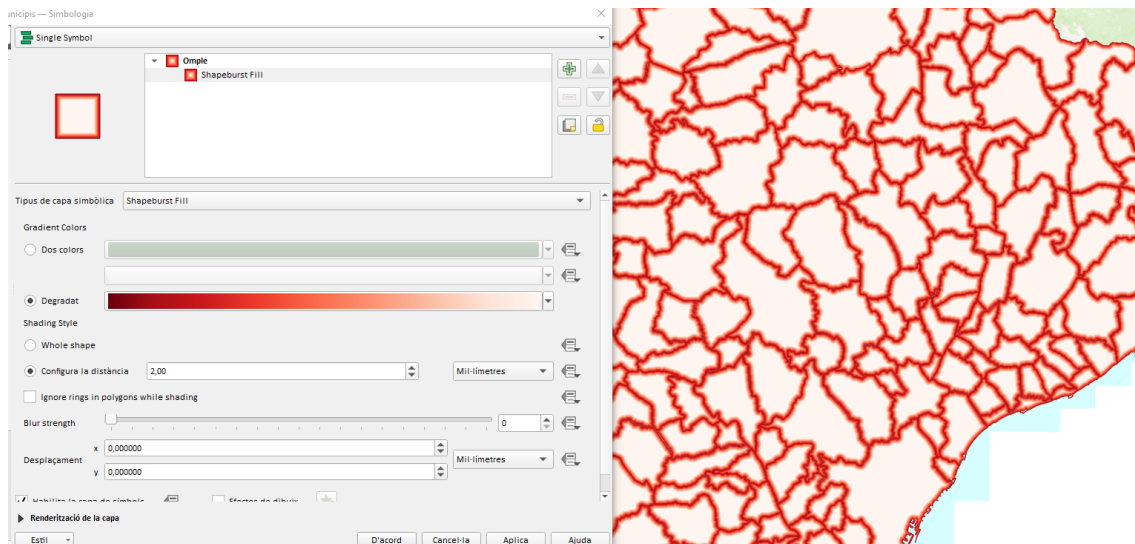
- **Emplenat d'imatge ràster (Raster Image Fill):** permet emplenar el polígon amb una imatge ràster, com una textura o un patró fotogràfic. Podem utilitzar arxius PNG o JPG per a crear farciments molt detallats i únics.



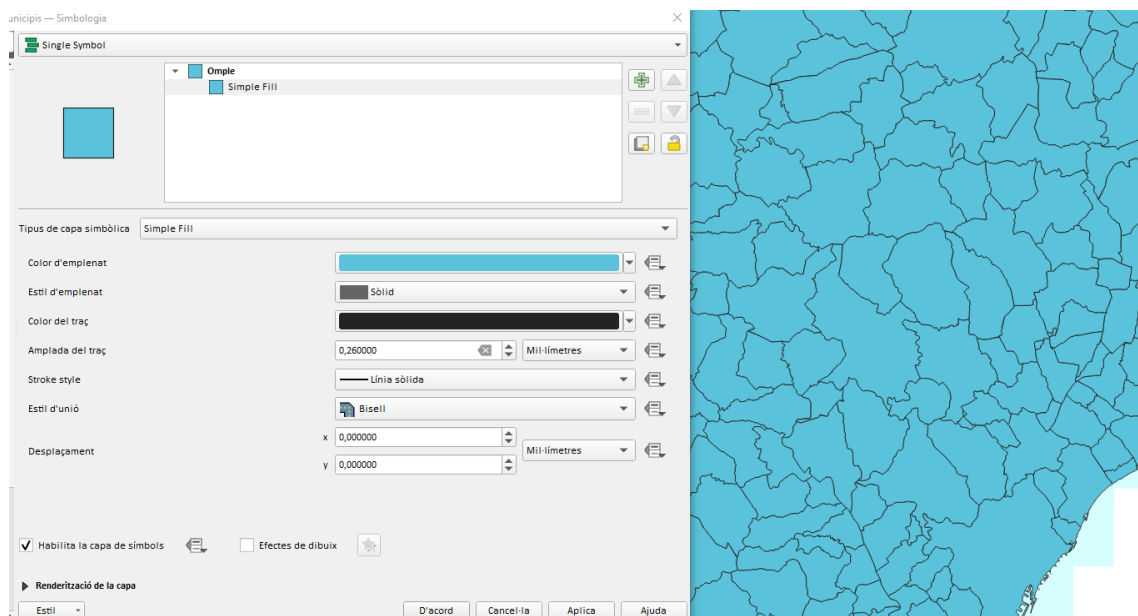
- **Emplenat SVG (SVG Fill):** permet fer servir un arxiu SVG per a emplenar polígons. En lloc d'emplenar un polígon amb un color sòlid o un patró simple de línies o punts, l'emplenat SVG utilitza un arxiu d'imatge vectorial per a crear un patró de textura repetitiu dins de la geometria.



- **Emplenat d'esclat (Shapeburst Fill):** crea un efecte de gradient que s'estén des de la vora del polígon cap a l'interior. Això mostra una sensació de profunditat i volum. És ideal per a mapes que necessiten un aspecte més tridimensional o estilitzat. Es pot definir la distància i el color de l'ombra.



- **Emplenat simple (Simple Fill):** és el tipus d'emplenat més comú i bàsic, i el que vam veure al curs inicial. Permet controlar les propietats fonamentals del polígon, com el color d'emplenat, color del traçat, estil del traçat i l'estil d'emplenat, entre d'altres.

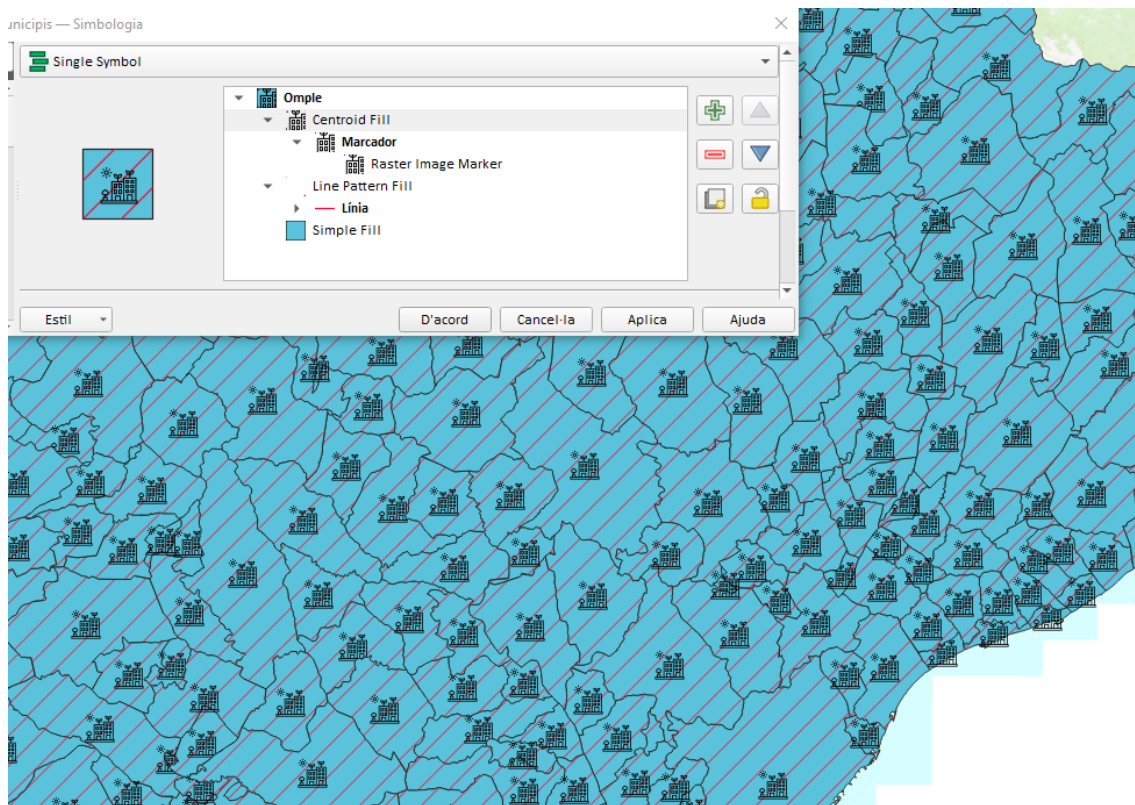


- **Línia exterior:** totes aquestes opcions són les que hem vist per a capes de línies.

IMPORTANT!!! Recorda que tots aquests tipus d'emplenats es poden combinar i superposar per a crear simbologies molt més complexes i personalitzades.

3.1.2. Simbologia combinada

La simbologia combinada o niada permet crear símbols visuals més complexos i detallats sobre les nostres capes d'informació geogràfica. Es basa en la idea de combinar i aplicar múltiples capes de símbols (o estils de simbologia) dins d'una mateixa capa, creant un arbre d'estils i permetent així una representació més complexa dels elements geogràfics.



Concepte bàsic de la simbologia combinada o niada

Un símbol a QGIS (sigui per a punts, línies o polígons) no és una unitat única, sinó una col·lecció ordenada d'elements anomenats capes de símbols que es dibuixen seqüencialment, l'una sobre l'altra.

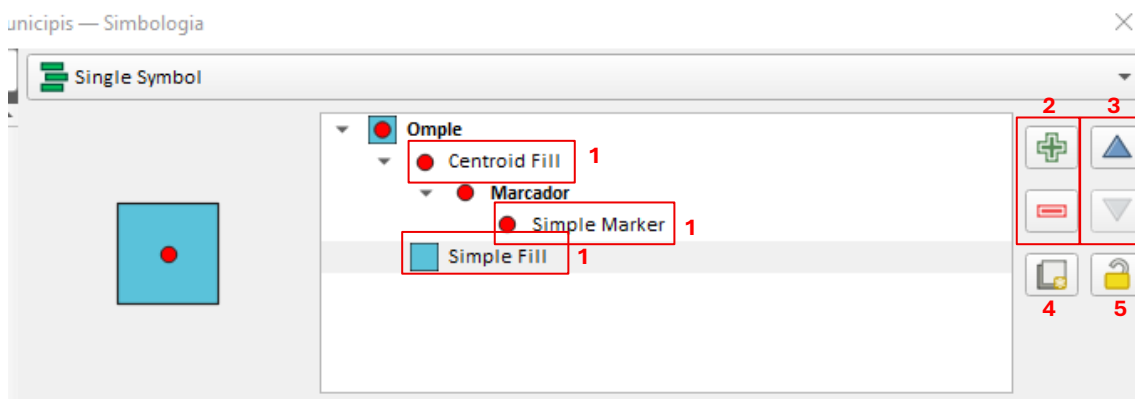
- **Símbol:** és el resultat final, la representació visual completa de l'entitat.
- **Capa de Símbol:** és cada element individual que contribueix al símbol final (un color, un contorn, un marcador, etc.).

L'estructura d'aquests símbols és clara i simple. Les capes de símbols de la part inferior de la llista es dibuixen primer, i els de la part superior, a sobre. Això dona un control total sobre la personalització del símbol.

Com s'aplica?

Aquesta funció s'administra des del panell de **Simbologia** de les Propietats de la Capa. Per accedir, sobre la capa, *Menú contextual de la capa > Propietats > Simbologia*.

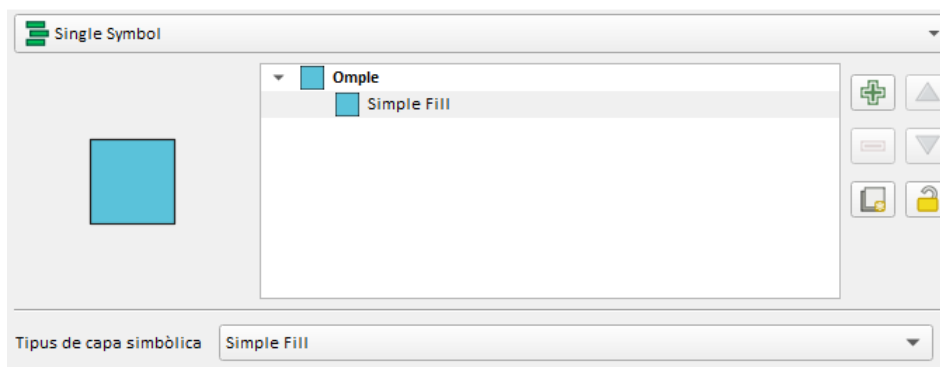
Sí la nostra capa té un símbol simple ens apareixerà directament, mentre que si tenim un estil ja configurat caldrà accedir símbol a símbol per a poder modificar-lo. Per exemple, en simbologia categoritzada on podem tenir més d'un símbol ja definit.



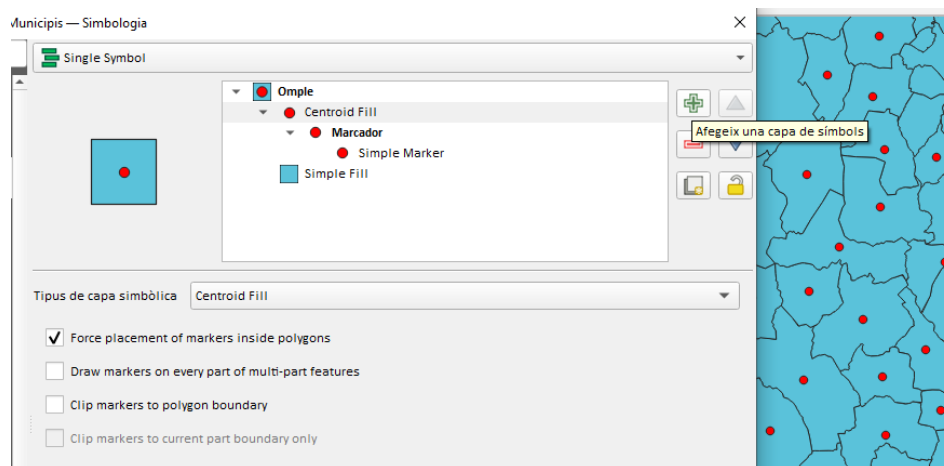
1. **Tipus de capa simbòlica:** són les diferents capes que estem afegint al símbol.
2. **Afegir/Suprimir:** icones per afegir o suprimir tipus de capes simbòliques.
3. **Puja/Baixa:** per moure les capes de símbols de posició. Recordeu que la seva posició influeix en la seva visualització. Els símbols de la part inferior de la llista es visualitzen primer, i els de la part superior, a sobre.
4. **Duplicar capa de símbol:** duplica una capa de símbol ja existent. Ideal per si es vol crear una nova capa a partir d'una altra ja configurada.
5. **Bloquejar la capa simbòlica:** permet bloquejar una capa. Aquesta opció és interessant perquè no es pugui modificar una capa simbòlica ja creada.

I per crear un símbol combinat, cal seguir una sèrie de passos:

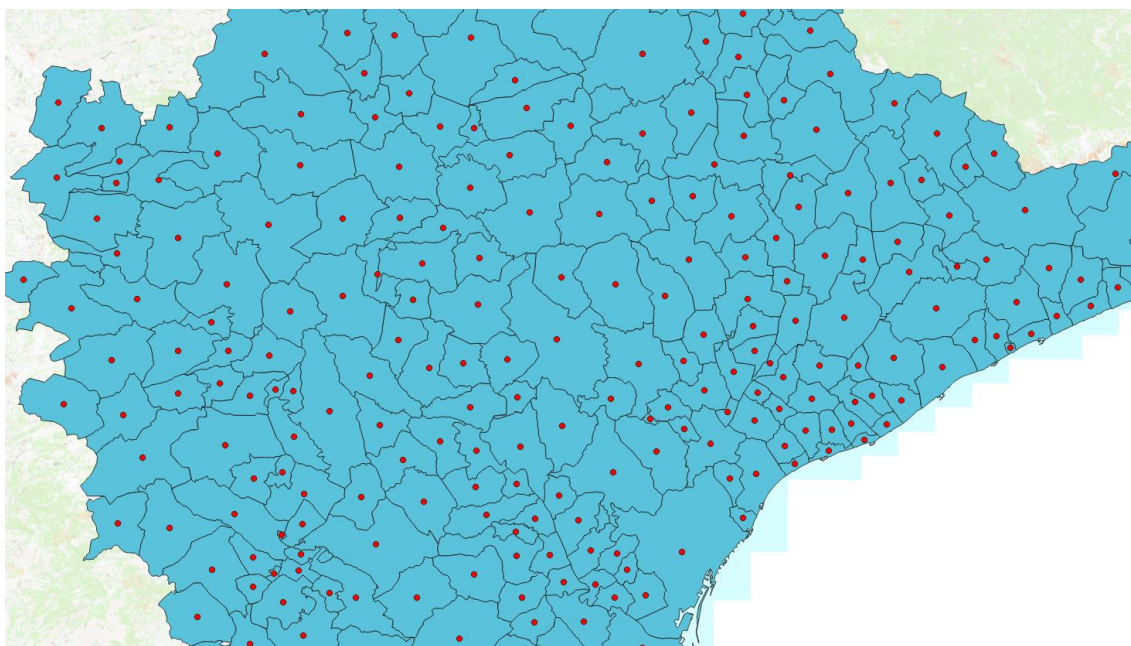
1. **Seleccionarem capa de símbol base:** a l'arbre de tipus de capa simbòlica, seleccionem la capa inicial. Per exemple, *Emplenat simple (Simple Fill)*.



- Afegir capes de símbols:** per afegir noves capes utilitzem la icona *Afegeix una capa de símbol*. Un cop afegida la nova capa, cal seleccionar quin tipus de capa simbòlica es vol fer servir. Per exemple, *Emplenat de centroide (Centroid Fill)* i la configurem al nostre gust.



- Ordenar:** un cop afegides noves capes de símbols, podem arrossegar les capes amunt o avall a la llista per canviar l'ordre de dibuix.

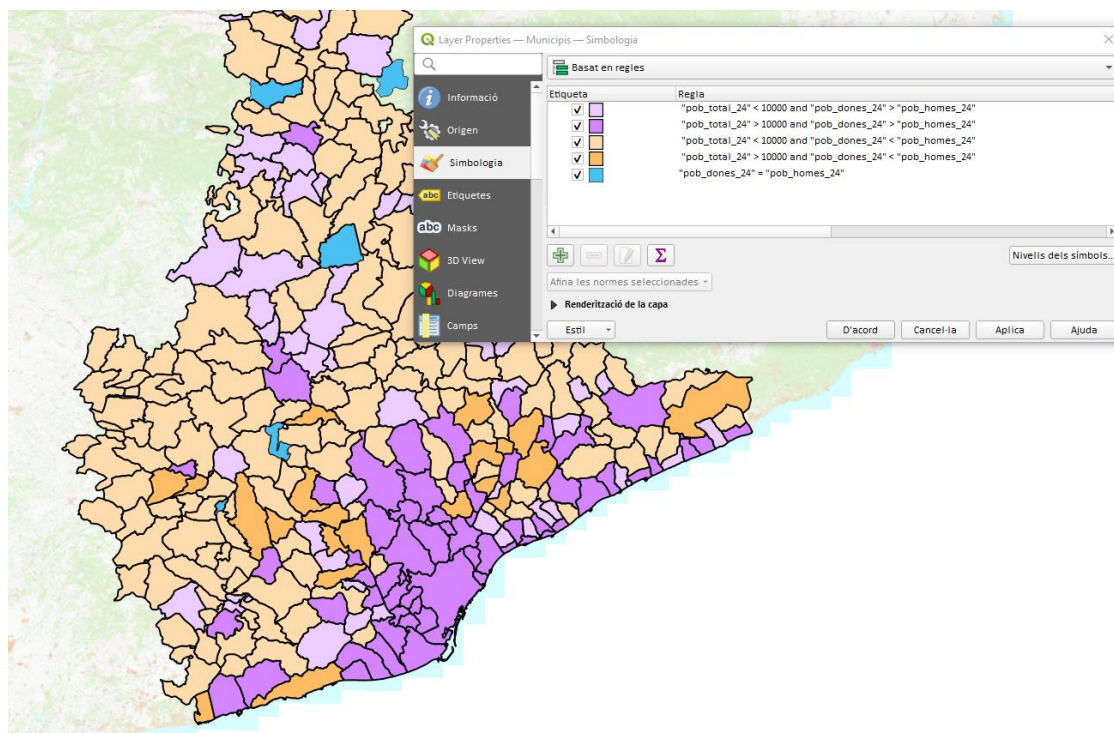


3.1.3. Simbologia basada en regles

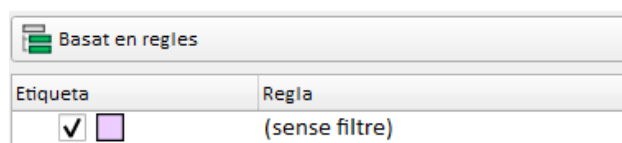
La simbologia basada en regles en QGIS és un mètode de visualització que permet aplicar diferents estils a les entitats d'una capa vectorial utilitzant expressions lògiques. A diferència d'altres mètodes de simbologia, com el símbol únic o categoritzat, aquesta opció ofereix una flexibilitat total per a crear regles de visualització complexes i personalitzades, combinant múltiples camps i operadors.

Com funciona?

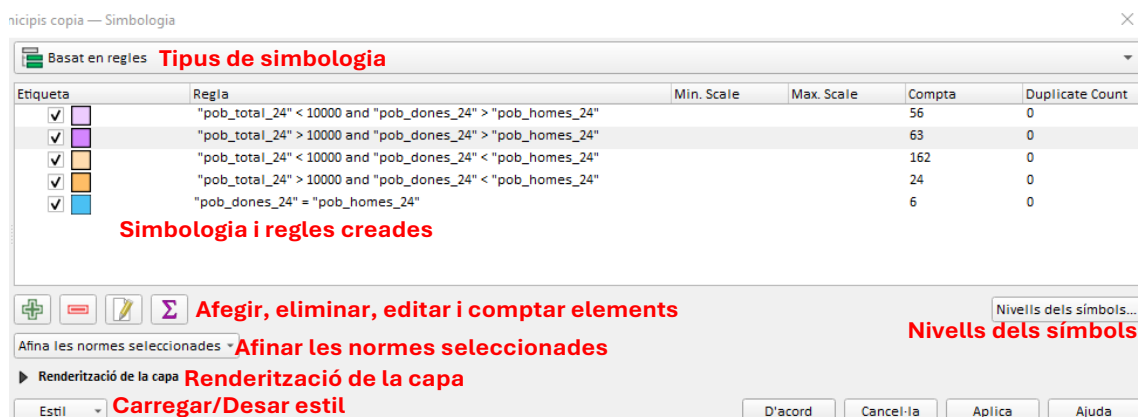
En lloc d'assignar un estil únic o per categories a tota la capa, la simbologia basada en regles crea una llista de regles que QGIS avalua per a cada entitat. Quan una entitat compleix amb la condició d'una regla (definida per una expressió), se li aplica l'estil de símbol associat a aquesta regla. Les regles s'avaluen en ordre, de dalt a baix, i la primera regla que es compleix és la que s'aplica, per la qual cosa l'ordre de les regles és crucial per a obtenir el resultat desitjat.



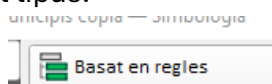
Per afegir aquesta simbologia a una capa cal accedir al *Menú contextual de la capa* > *Propietats* > *Simbologia*. Seleccionar el tipus de simbologia. En el menú desplegable, seleccionem l'opció *Basat en regles*.



El quadre contextual que s'obri mostra l'*Editor de simbologia* amb tots els paràmetres per poder configurar l'estil basat en regles.



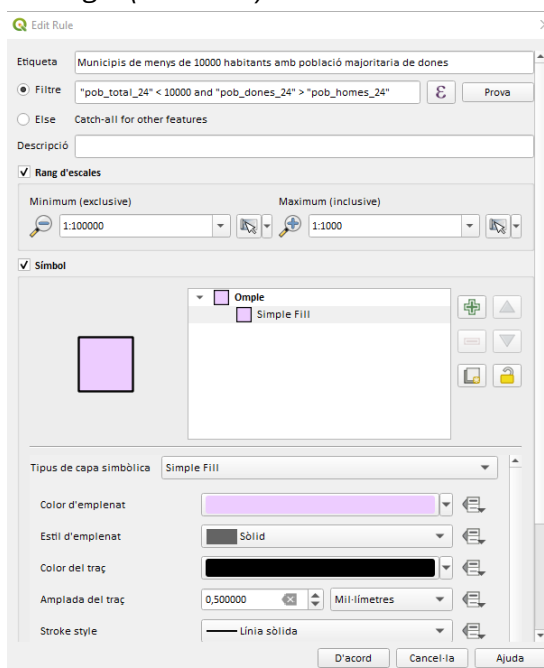
- **Tipus de simbologia:** llistat amb totes les opcions de simbologia que es poden utilitzar per representar la informació de la capa. Per crear una simbologia basada en regles cal tenir actiu aquest tipus.



- **Simbologia i regles creades:** aquí es mostren totes les regles que s'han creat i els símbols que s'han definit per a cadascuna d'elles.

Etiqueta	Regla
☒ 	"pob_total_24" < 10000 and "pob_dones_24" > "pob_homes_24"
☒ 	"pob_total_24" > 10000 and "pob_dones_24" > "pob_homes_24"
☒ 	"pob_total_24" < 10000 and "pob_dones_24" < "pob_homes_24"
☒ 	"pob_total_24" > 10000 and "pob_dones_24" < "pob_homes_24"
☒ 	"pob_dones_24" = "pob_homes_24"

Si es vol modificar qualsevol regla sols cal fer doble clic sobre ella i s'obrirà una finestra amb l'*Editor de regla (Edit Rule)*.



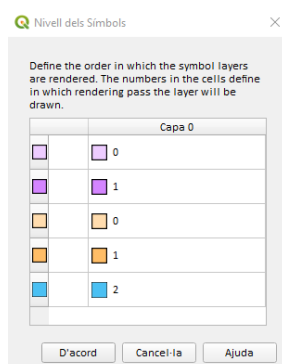
Si tenim diverses regles, cal assegurar-nos que estiguin en l'ordre correcte, arrossegant-les i deixant-les anar en la llista de regles. Les regles més específiques han d'anar primer per a evitar que una regla més general les anul·li.

- **Afegir, eliminar, editar i comptar:** amb les icones + i – es poden afegir noves regles o eliminar-les. També hi ha una icona per poder editar la regla i una icona de sumatori que ens indica el nombre d'elements que compleixen cada regla creada.

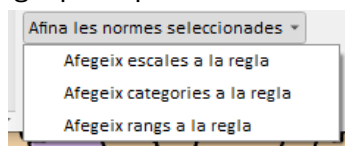


- **Nivells dels símbols:** són una funció avançada que ens permet definir l'ordre en el qual es representen les capes de símbols. En lloc que QGIS dibuixi els símbols en un ordre predeterminat, els nivells de símbol ens permeten un control precís sobre quines capes d'un símbol es dibuixen damunt d'unes altres. Els nivells de símbol assignen un valor numèric a cada capa de símbol d'un grup. L'ordre de dibuix és el següent:
 - Les capes de símbol amb un nivell més baix (per exemple, 0) es dibuixen primer (en la part inferior).
 - Les capes de símbol amb un nivell més alt (per exemple, 1, 2, 3...) es dibuixen després (en la part superior).

Això és crucial perquè els símbols complexos es visualitzin correctament, evitant que les capes de fons cobreixin les capes de primer pla.

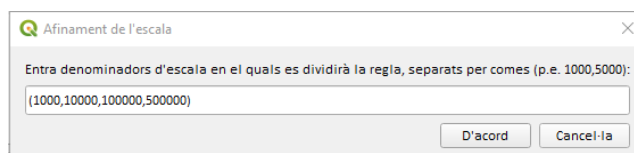


- **Afinar les normes seleccionades:** aquest menú obre opcions avançades per a crear subregles dins de la regla principal.

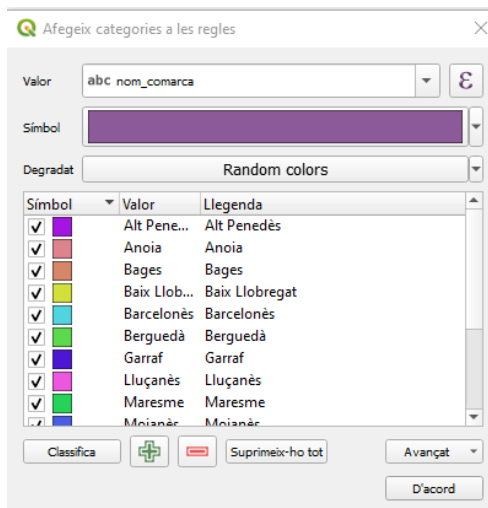


Ofereix tres opcions diferents:

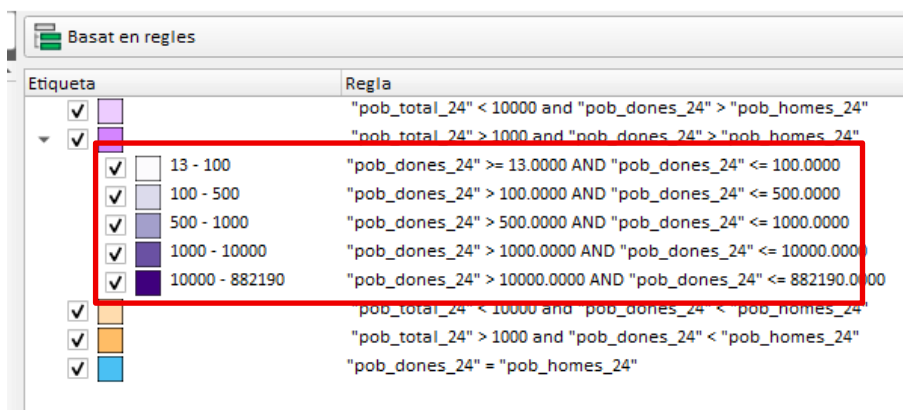
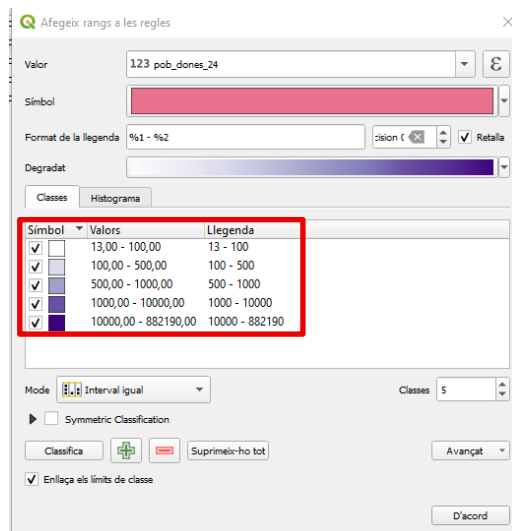
- **Afegeix escales a la regla:** permet crear unes subregles basades en les escales que definim.



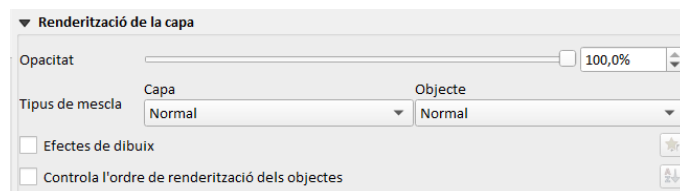
- **Afegeix categories a la regla:** permet crear una classificació de subregles basades en els valors únics d'un camp. Per exemple, per comarques.



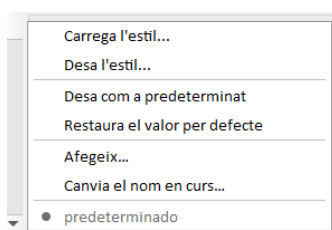
- **Afegeix rangs a la regla:** permet crear una classificació de subregles basades en rangs numèrics d'un camp. Per exemple, rangs de població.



- **Renderització de la capa:** afecta a tota la simbologia de la capa. Ens permet donar opacitat a la capa i inclús donar un efecte diferent als colors barrejant la seva superposició.

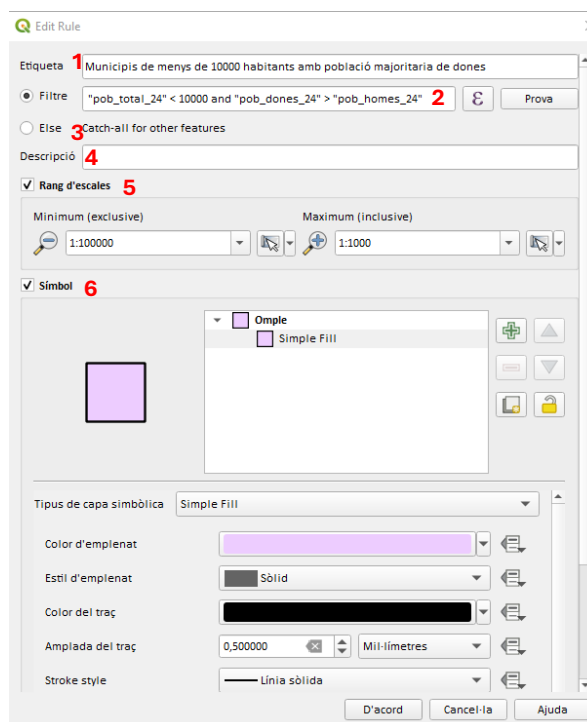


- **Carregar/Desar estil:** permet carregar estils ja desats prèviament o desar l'estil generat per fer-lo servir en altres projectes.



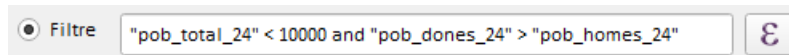
Editor de regla (Edit Rule)

L'editor de regles és la finestra que permet crear, modificar i gestionar les regles de simbologia o etiquetatge basades en regles. És el component central per a definir les condicions i els estils de visualització de les nostres dades.



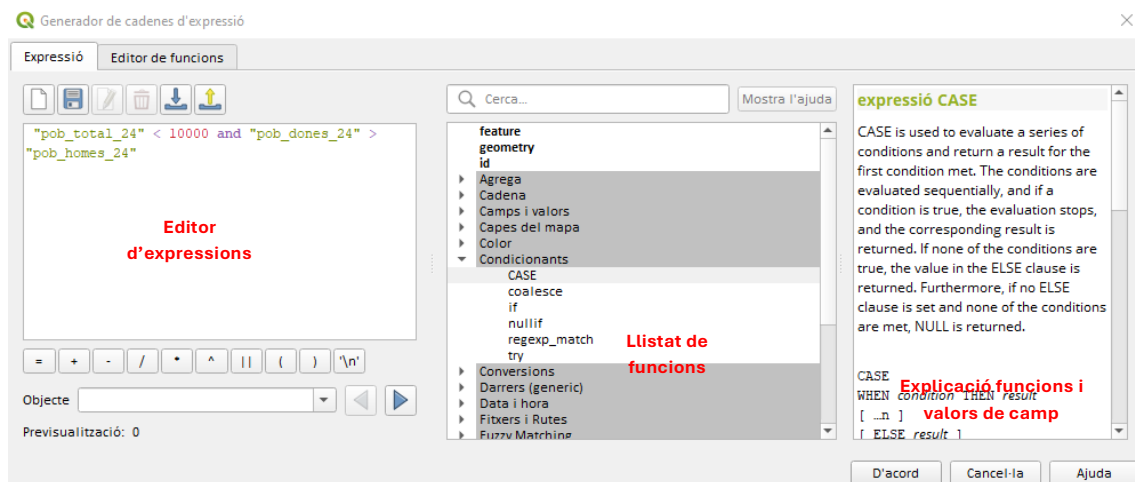
L'editor de regles té diverses seccions clau per a configurar la simbologia:

1. **Etiqueta:** nom que apareixerà a la regla. És la manera més clara i eficient que hi ha d'identificar les regles.
2. **Filtre (*Expressió*):** aquí és on defineixes la condició lògica que ha de complir una entitat perquè se li apliqui l'estil. És el cor de la regla.
 - **Camp d'entrada:** es pot escriure l'expressió directament aquí.



- **Constructor d'expressions:** utilitzant el botó ε (Èpsilon) per a obrir el *Constructor d'expressions*, una eina que ens ajuda a construir l'expressió que ha de definir la regla.

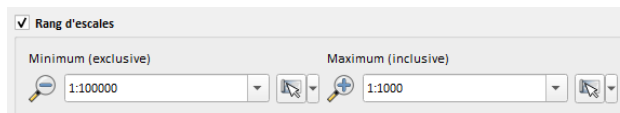
Aquest constructor d'expressions és molt semblant al que ens apareix quan fem seleccions per atributs o la calculadora de camps. La majoria de les funcions que podem fer servir són les mateixes en tots els casos.



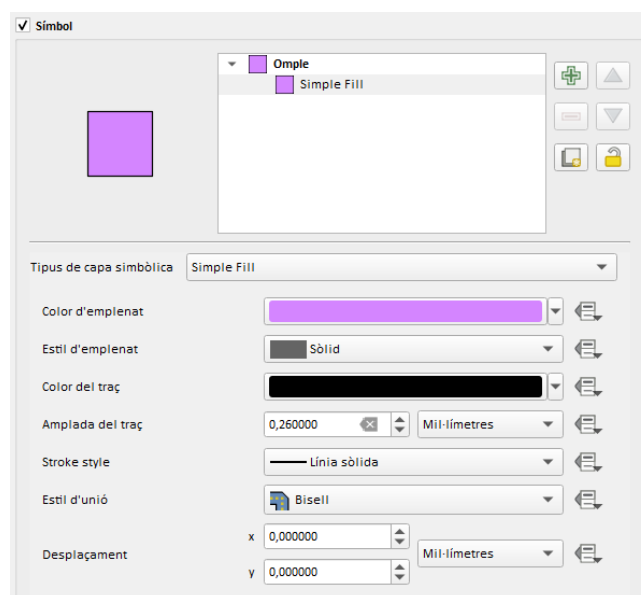
El *Diàleg d'expressions* es compon de diverses parts clau:

- **Editor d'expressions:** és el requadre principal on s'escriu l'expressió que farem servir per generar les categories del nostre estil.
 - **Entrada de Text:** aquí s'introdueix l'expressió. S'utilitza la sintaxi de QGIS, que és similar a SQL.
 - **Vista Prèvia:** En la part inferior, generalment es mostra el resultat de l'expressió per al registre o entitat actualment seleccionada, la qual cosa ajuda a verificar que l'expressió sigui correcta.
- **Llistat de funcions: Editor d'expressions:** situat al centre del diàleg, s'organitza una llista jeràrquica de totes les funcions disponibles en QGIS.
 - **Grups de Funcions:** les funcions estan classificades per grups (per exemple, Camps i Valors, Geometria, Condicionants, Operadors, entre d'altres).

- **Cerca:** inclou una caixa de cerca per a filtrar ràpidament les funcions o camps.
- **Inserció:** en fer doble clic en una funció o en un camp, s'insereix automàticament en l'àrea d'expressió.
- **Explicació funcions i valors de camp:** a la dreta del diàleg, s'ofereix informació contextual.
 - **Explicació funcions:** en seleccionar una funció en el panell central, aquest espai mostra una descripció de la funció, la seva sintaxi (com s'escriu) i sovint un exemple d'ús.
 - **Valors de camp:** en seleccionar un camp de la capa, es poden veure exemples dels seus valors o tots els seus valors únics (en fer clic en "Tots Únics"). En fer doble clic en un valor, s'insereix en l'expressió, la qual cosa és útil per a evitar errors d'escriptura en cadenes de text.
- 3. **Else:** si s'activa aquest filtre mostra tota la resta de valors que no compleixen cap de les regles que s'han definit.
- 4. **Descripció:** per introduir una descripció sobre la regla creada.
- 5. **Rang d'escala:** aquesta opció permet controlar quan es mostra la regla en el mapa. És útil per a la visualització multiescala.
 - **Escala mínima:** la simbologia no es mostrarà si el mapa té un zoom menor a aquesta escala (més allunyat).
 - **Escala màxima:** la simbologia no es mostrarà si el mapa té un zoom major a aquesta escala (més a prop).

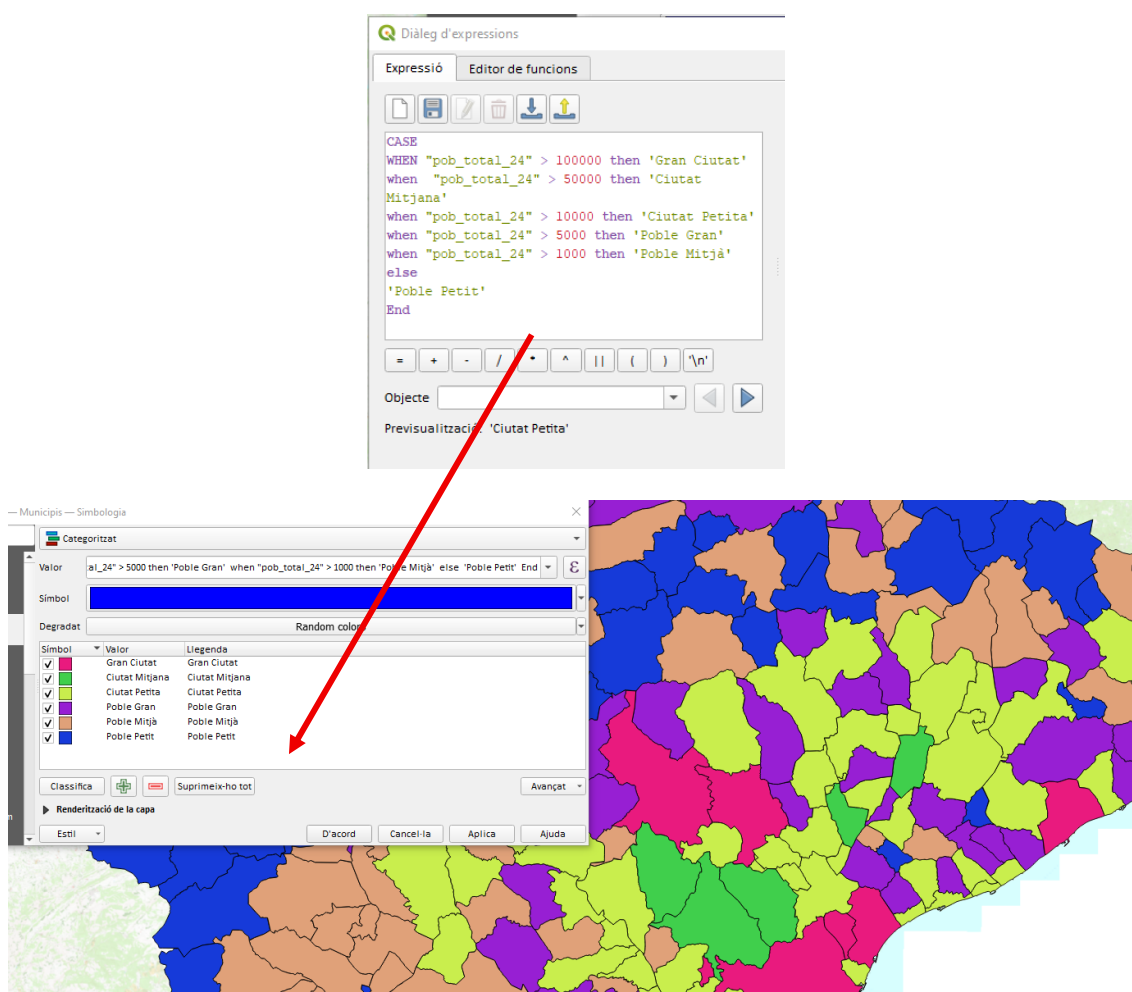


- 6. **Símbol:** mostra el selector de símbol des d'on podem configurar l'estil que s'aplicarà a les entitats que compleixen amb la regla.



3.1.4. Simbologia amb expressions

La simbologia amb expressions és una eina molt potent per a personalitzar la simbologia de les capes, que permet una representació visual més dinàmica i basada en els atributs de les dades. Funcionen com a fórmules lògiques o matemàtiques que avaluen els valors de cada element d'una capa per tal de donar-li una simbologia o una altra a cadascun d'ells.



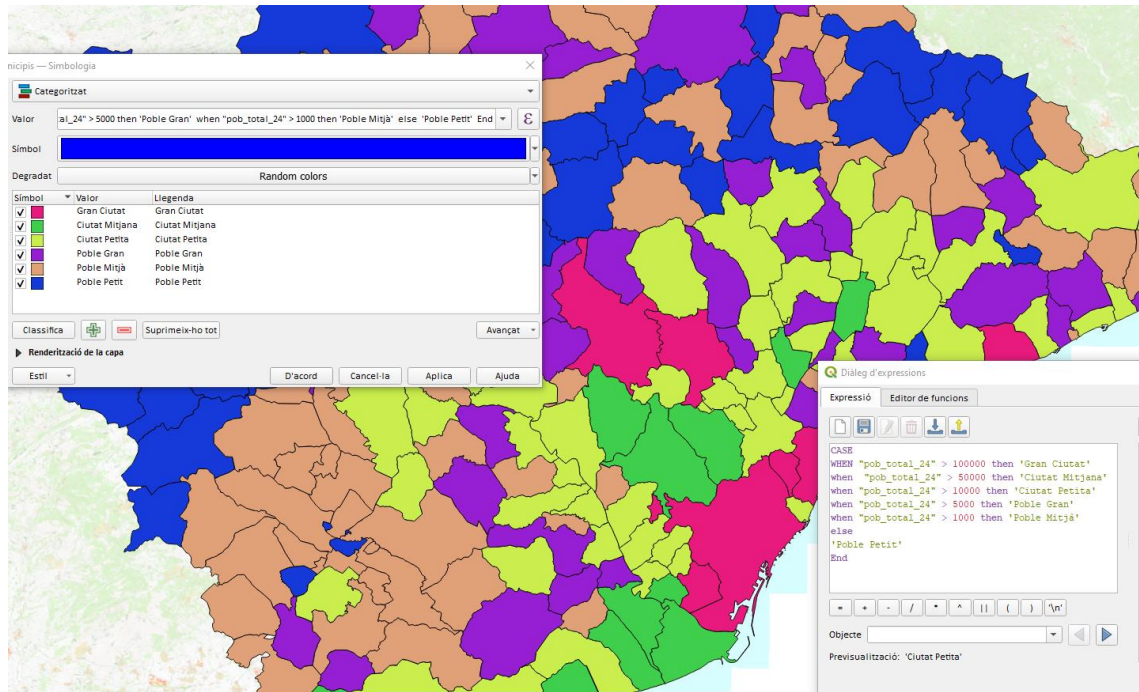
Per a què es poden utilitzar

La utilització de simbologia per expressions ens permet crear simbologies molt detallades que s'actualitzen automàticament si canvia la informació associada a les nostres capes, la qual cosa fa de QGIS una eina molt flexible per a la visualització de dades geogràfiques.

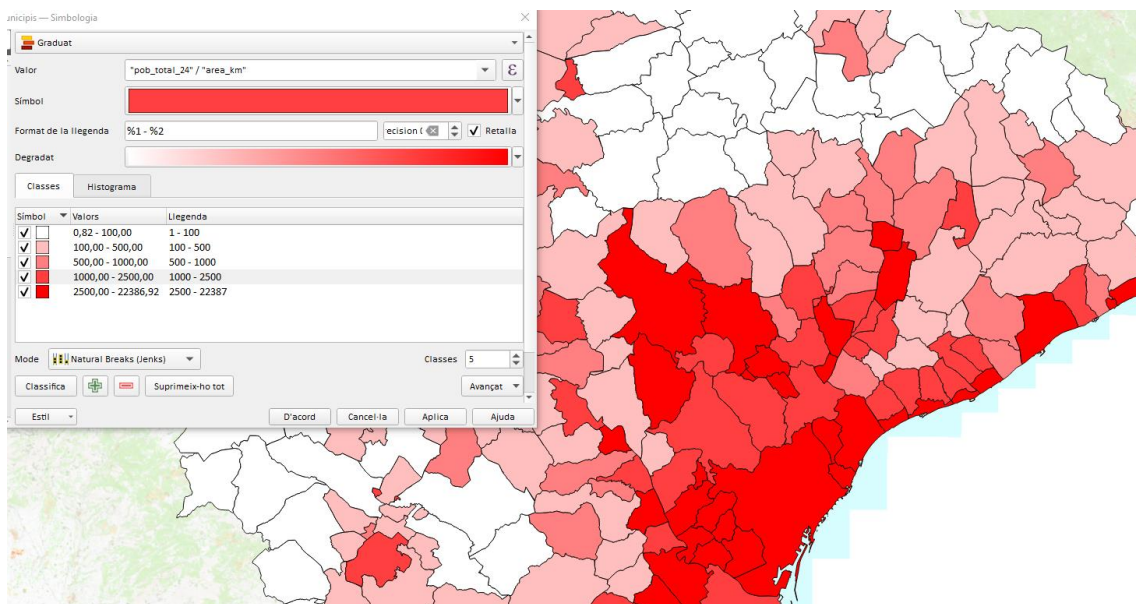
Alguns dels usos més comuns d'aquest tipus de simbologia són:

- **Simbologia basada en regles:** ja vista a l'apartat anterior, podem dir que és l'aplicació més potent. Permet definir múltiples regles per a una sola capa, cadascuna amb la seva pròpia simbologia i les seves pròpies expressions.

- **Simbologia categoritzada:** per a camps de text, l'expressió més simple és el nom del camp. No obstant això, pots crear expressions més complexes per a agrupar categories. Per exemple, per a una capa de municipis amb informació de població es pot categoritzar per tipus de ciutat segons la població existent.

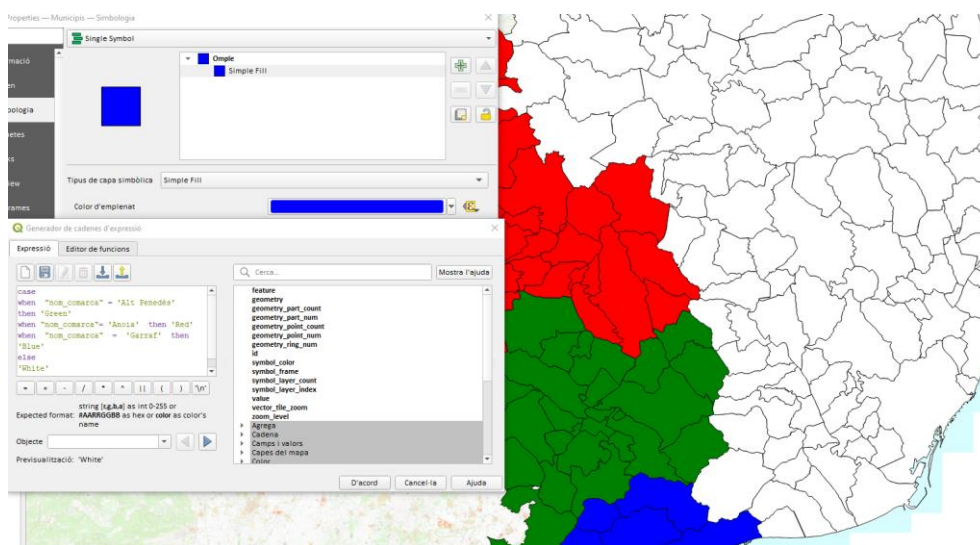


- **Simbologia graduada:** en lloc de fer servir un sol camp numèric, podem crear una expressió matemàtica per a simbolitzar un valor calculat. Per exemple, si una capa té els camps població i superfície, podem utilitzar l'expressió (població / superfície) per a simbolitzar els habitants per quilòmetre quadrat.



- **Propietats del símbol:** per a la majoria de les propietats del símbol es poden fer servir expressions i camps per modificar de manera dinàmica el seu aspecte de

visualització. Les propietats on més se sol fer servir les expressions són el color, la mida o grandària, els contorns, la rotació o els desplaçaments, entre d'altres.



Com funcionen

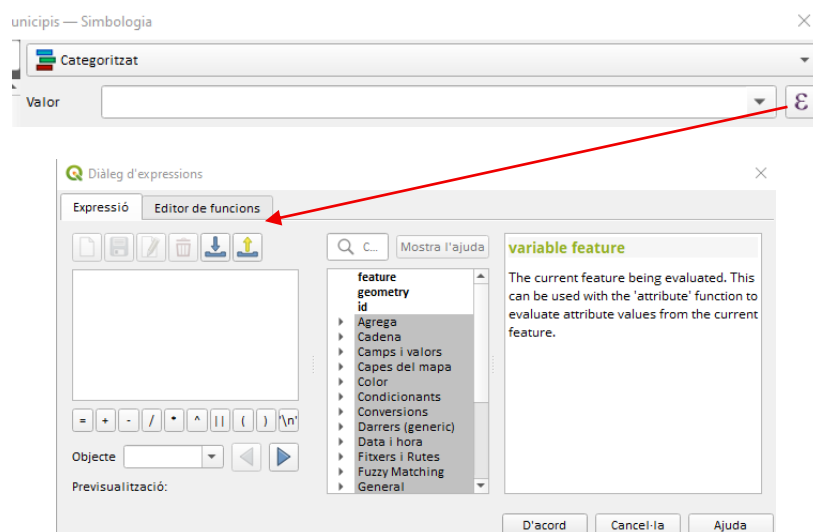
A l'hora de crear les expressions es pot fer servir les funcions existents al *Constructor d'Expressions*, variables, combinar els valors dels camps o fer servir directament la informació d'un camp. Per exemple, podem tenir un camp on per cadascun dels elements es tingui un color definit. Si es fa servir aquest camp, cada element estarà pintant amb el color que té assignat.

nom_municipi	estil_mida	estil_color
Abrera	5	82,244,223
Aguilar de Segarra	2	229,6,55
Aiguafreda	3	61,131,40
Alella	5	3,126,62
Alpens	2	74,71,87
Arenys de Mar	5	207,39,232
Arenys de Munt	3	183,65,190

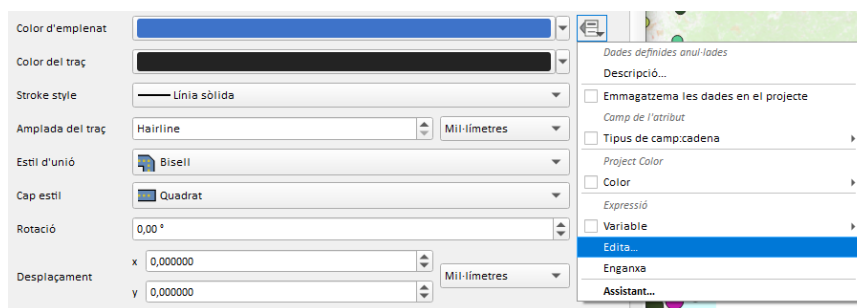
Bàsicament, hi ha dues formes d'accedir al *Constructor d'Expressions*. Segons els que es vulgui fer s'utilitza una o una altra.

Si el que es vol és generar simbologia amb expressions categoritzada, graduada o basada en regles cal accedir al *Constructor d'Expressions* fent servir la icona  (Èpsilon) que apareix en cadascun d'aquests tipus de simbologia.

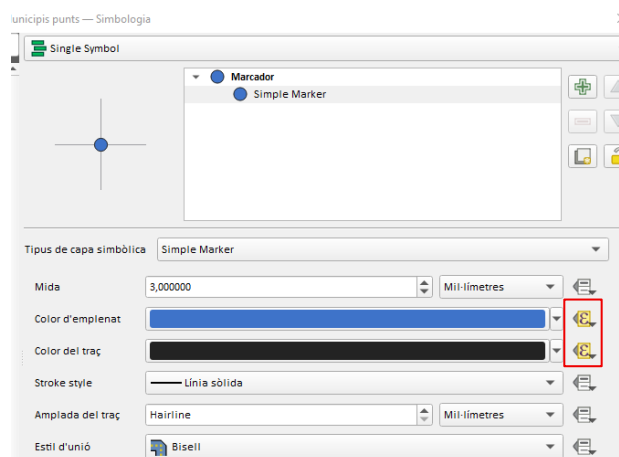
Menú contextual de la capa > Propietats > Simbologia > En Tipus de simbologia se selecciona el que ens interressi i apareixerà la icona del *Constructor d'Expressions*. Un cop obert, sols caldrà construir la nostra expressió per tal de generar la simbologia desitjada.



D'altra banda, si el que volem és modificar alguna de les propietats del símbol cal anar fins a la propietat on es vol afegir una expressió > fem clic icona del final > Menú contextual que s'obri fem clic en *Edita* > s'obri el *Constructor d'Expressions*.



Un cop es tingui una expressió definida, la icona del final de la propietat canviarà a Èpsilon i estarà marcada de color groc. Així es pot saber d'una simple ullada tots aquells paràmetres on s'ha fet servir alguna expressió.



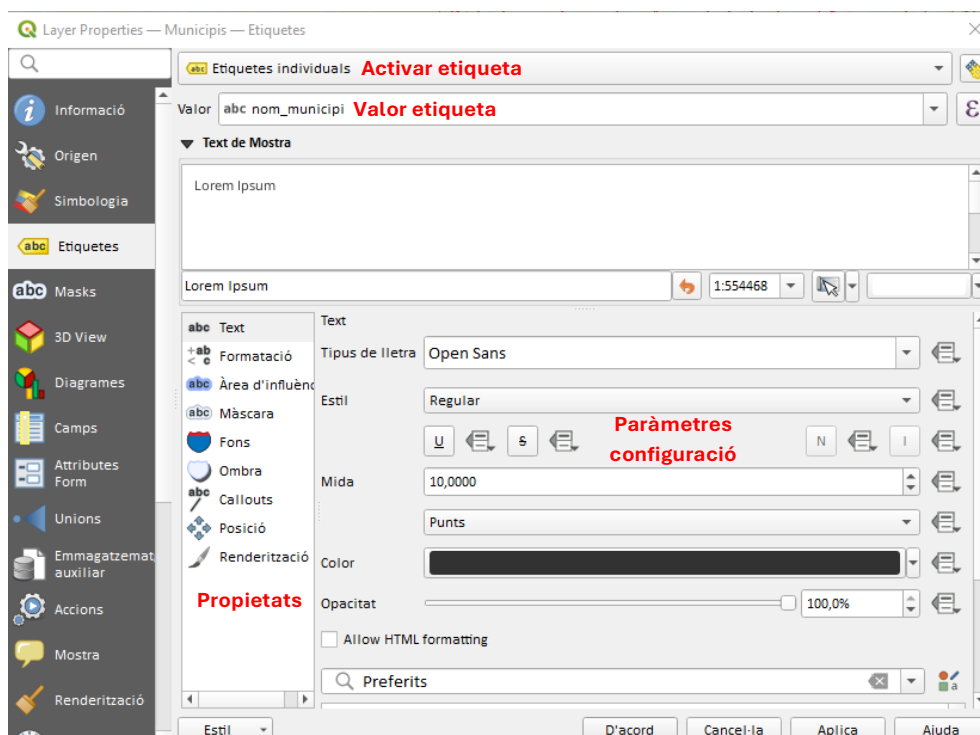
Exercici 2. Simbologia avançada

Trobareu l'exercici guiat a la carpeta d'exercicis

3.2. Etiquetatge avançat

L'etiquetatge avançat en QGIS permet crear etiquetes dinàmiques, personalitzades i visualment atractives per a les nostres capes vectorials, més enllà de simplement visualitzar un atribut.

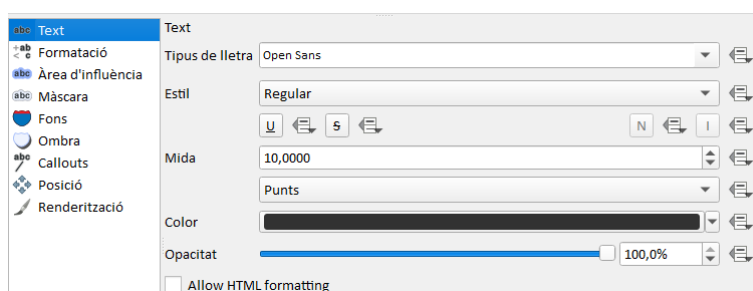
Recordeu que per afegir una etiqueta a una capa cal accedir al *Menú contextual de la capa > Propietats > Etiquetes*.



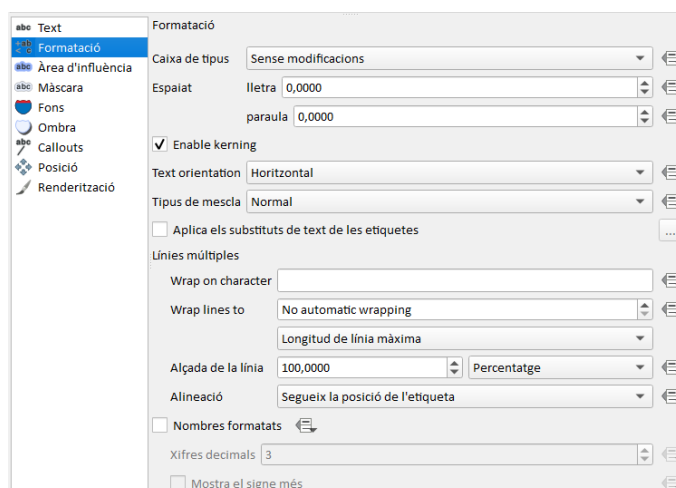
3.2.1. Propietats de les etiquetes

Les etiquetes tenen moltes propietats que podem configurar:

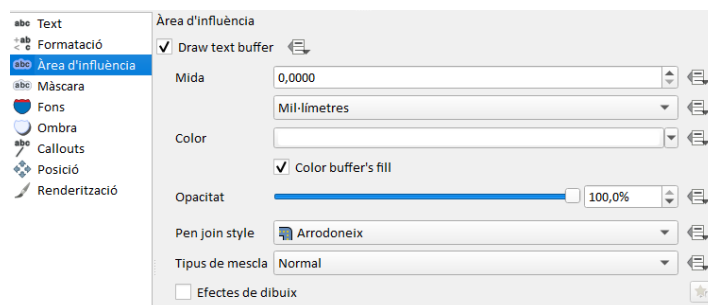
- **Text:** controla el format bàsic del text.
 1. **Tipus de lletra i estil:** tria la font, la mida (px, mm, pt...), i l'estil (negreta, cursiva, subratllat).
 2. **Color i opacitat** del text.
 3. **Format HTML:** permet textos enriquits (colors, subíndex, negreta, etc.).
Exemple: `<span style="color:blue">Nom:</span> <b>[nom_municipi]</b>`



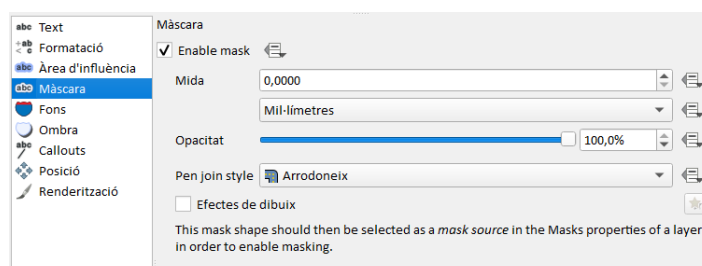
- **Format:** ofereix més opcions de configuració i format per al text i els números. Algunes de les més destacades són:
 4. Orientació horitzontal i vertical.
 5. Espaiat entre lletres o línies.
 6. Alineació del text.
 7. Separació de caràcters per línia.
 8. Regles de visualització condicional (segons escala, atributs o expressions).



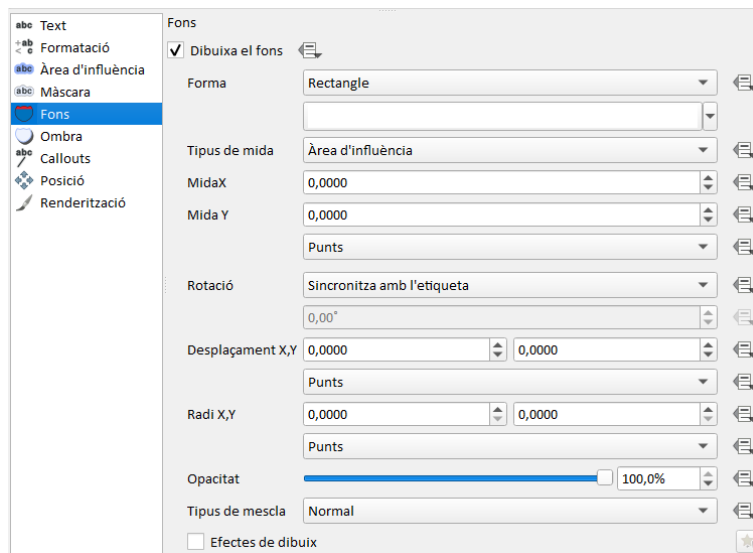
- **Àrea d'influència:** afegeix un contorn al voltant del text per millorar-ne la visibilitat. Algunes opcions de configuració són:
 9. Defineix mida, color o transparència.
 10. Opció d'unir segments o mantenir el contorn separat per lletres.



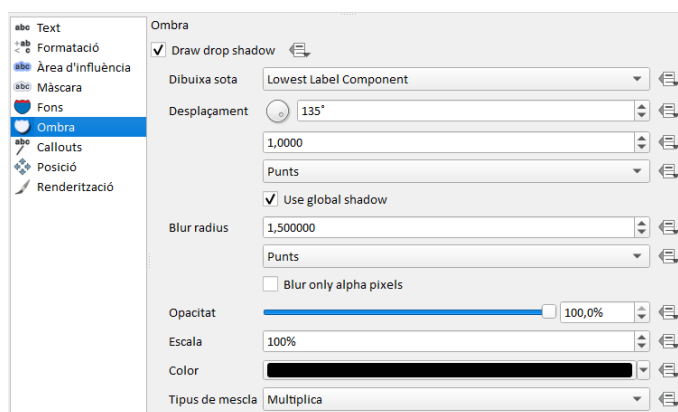
- **Màscara:** permet definir una àrea de màscara al voltant de les etiquetes. Aquesta funció és molt útil quan té símbols i etiquetes superposades amb colors similars i desitja que les etiquetes siguin visibles. Podem configurar la mida o transparència entre d'altres.



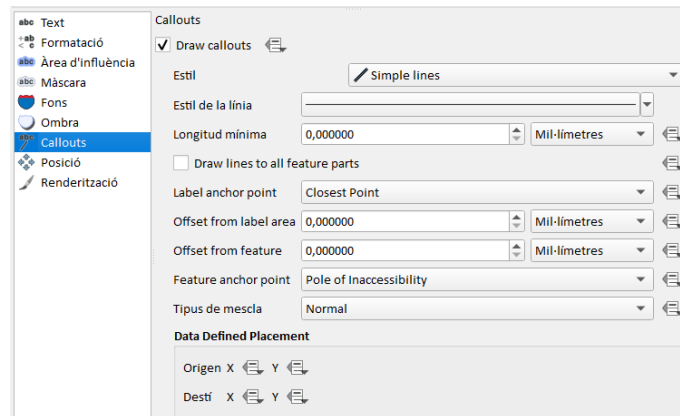
- **Fons:** permet configurar una forma o figura geomètrica sota cada etiqueta. Permet configurat entre d'altres:
 11. Forma geomètrica.
 12. Color i transparència.
 13. Desplaçament i radi.



- **Ombra:** permet afegir una ombra al text. Algunes de les opcions de configuració que ofereix són:
 14. Posició de dibuix i desplaçament.
 15. Color i transparència.
 16. Tipus de mescla.



- **Callouts:** permet que les etiquetes que es col·loquen fora (o desplaçades) de la seva entitat associada s'identifiquen amb una línia dinàmica que connecta l'etiqueta i l'entitat. Algunes opcions per configurar són:
 17. Color i amplada de línia: per fer-la més o menys visible.
 18. Estil de línia: contínua, discontinua, puntets, etc.
 19. Longitud mínima i opacitat.
 20. Punt d'ancoratge de l'etiqueta.



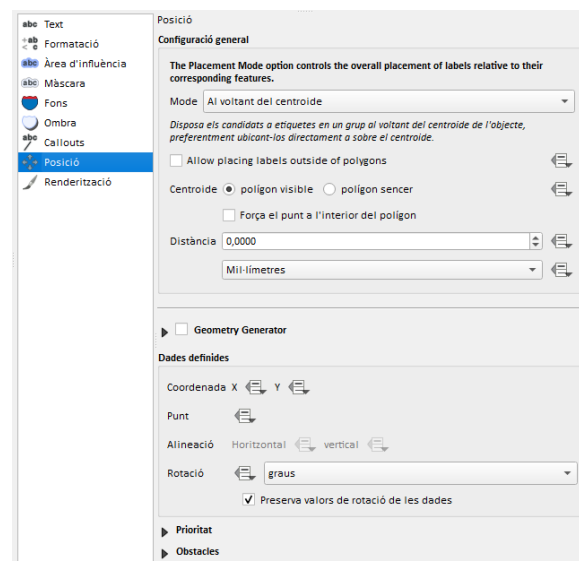
- **Posició (Ubicació):** paràmetres per a configurar la ubicació i orientació de l'etiqueta i la prioritat d'etiquetatge. Controla on apareix l'etiqueta respecte a la geometria. Les opcions d'ubicació són diferents segons el tipus de capa vectorial:

21. Punts: a sobre, a sota, al centre, desplaçat, etc.

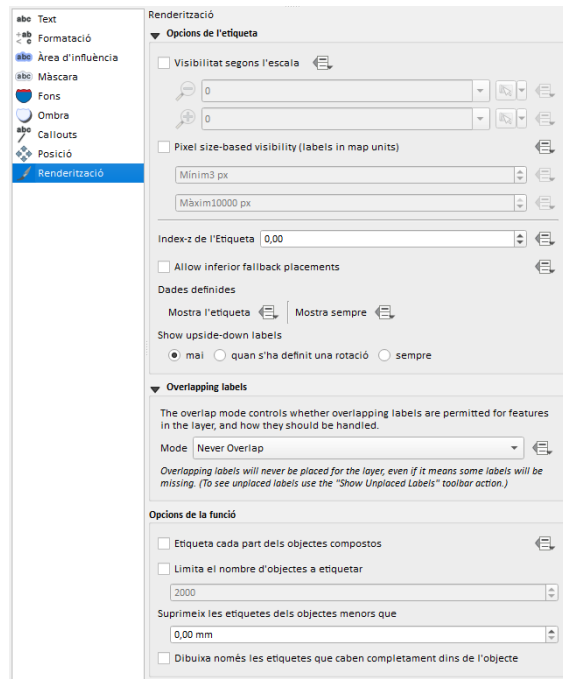
22. Línies: seguint la corba o a un costat.

23. Polígons: dins, al marge o sobre el centroid.

Podem definir prioritats, distància al límit i evitar superposicions.



- **Renderització (Representació):** paràmetres per filtrar la representació o visualització de les etiquetes. És a dir, permet ajustar quan es poden representar les etiquetes i la seva interacció amb altres etiquetes i funcions. Algunes opcions que es poden configurar són:
 - **Escala de visibilitat:** permet definir un rang d'escales on es mostraran les etiquetes.
 - **Superposició d'etiquetes:** permet indicar si es poden superposar etiquetes o no.



3.2.2. Etiquetatge amb expressions

L'etiquetatge amb expressions a QGIS és una de les funcions més potents i flexibles del programa. Ens permet crear etiquetes dinàmiques i intel·ligents, combinant textos, valors de camps, càlculs o condicions lògiques, sense haver de modificar la taula d'atributs.

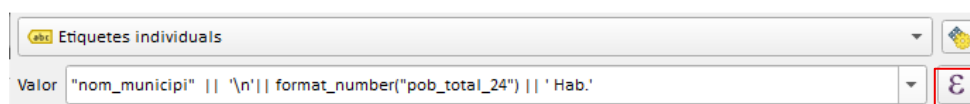
Hi ha dues opcions per treballar amb expressions a les etiquetes:

1. Expressions per afegir el valor a etiquetar.
2. Expressions per modificar propietats de l'etiquetatge.

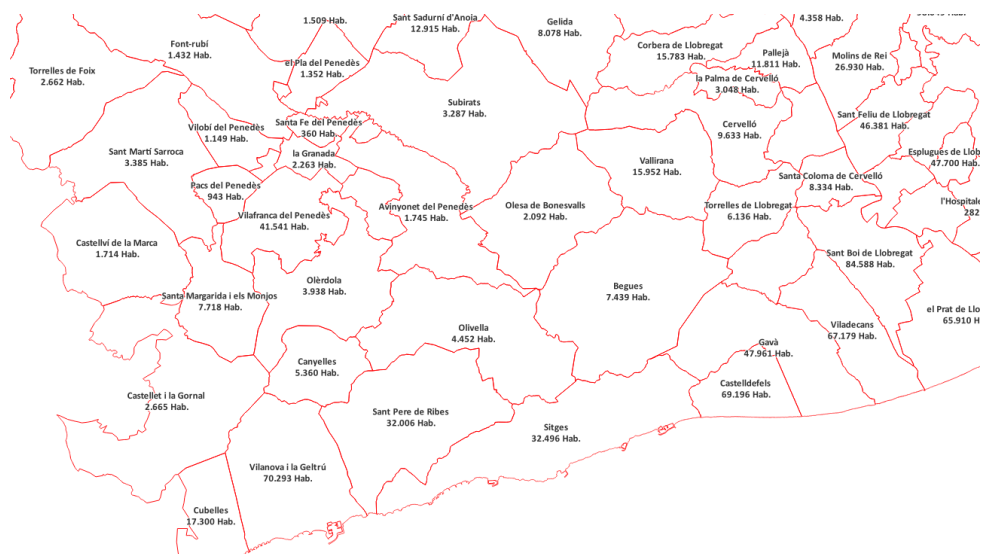
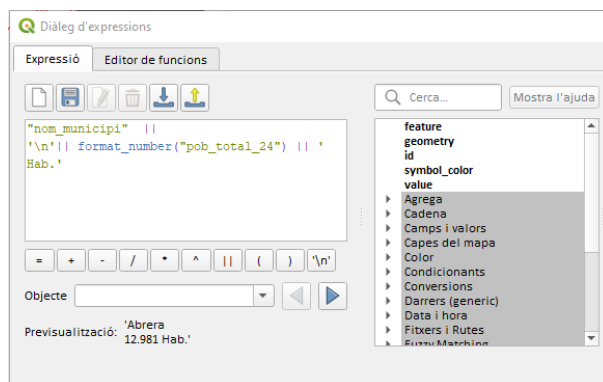
1. Expressions per afegir el valor a etiquetar

Amb aquesta expressió es crea la informació que apareixerà a l'etiqueta. Es pot realitzar combinant diferents camps, aplicant càlculs i condicions lògiques, utilitzant funcions combinades amb els camps existents a la capa, entre d'altres.

Sobre la propietat d'*Etiquetes* > *Valor d'etiqueta*, en lloc de seleccionar un camp fix > fem clic a la icona d'expressions ϵ > Es desplega el *Constructor d'expressions*, on podem escriure expressions i veure'n el resultat immediat.



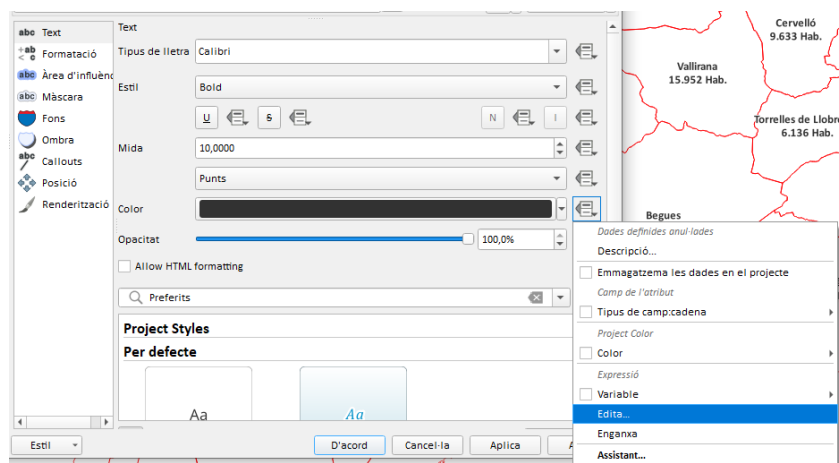
El funcionament del *Constructor d'expressions* ja s'ha vist en altres apartats. Des d'aquí podem combinar camps, text, números, funcions i condicions per tal de crear les nostres etiquetes.

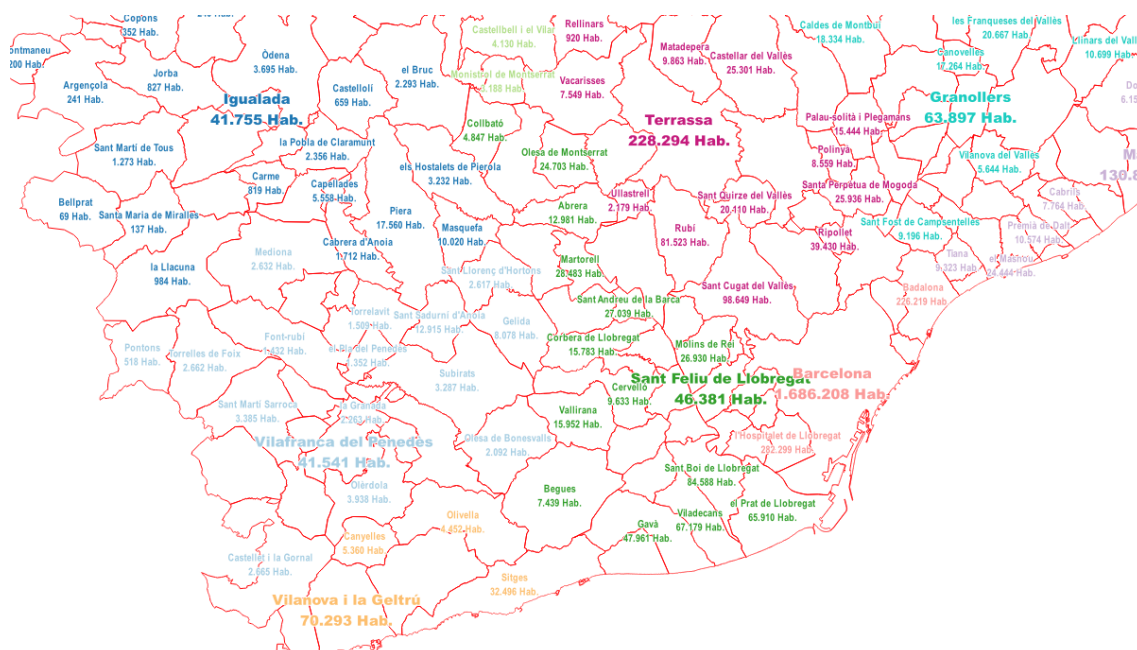
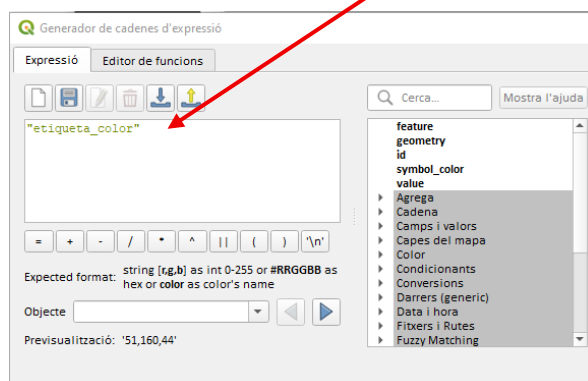


2. Expressions per modificar propietats de l'etiquetatge

D'altra banda, si el que volem és modificar alguna de les propietats de l'etiqueta cal anar fins a la propietat on es vol afegir una expressió > fem clic sobre la icona del final > Menú contextual que s'obri fem clic en *Edita* > s'obri el *Constructor d'Expressions*.

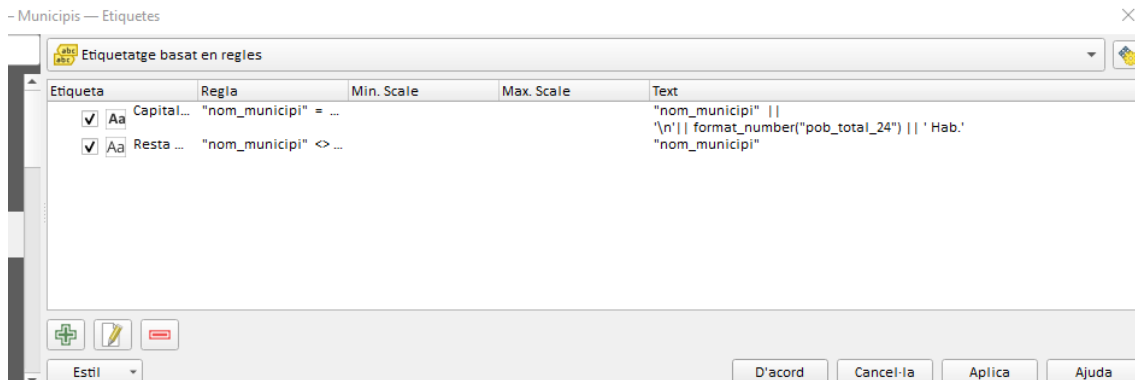
Recordeu que des d'aquí no sols es pot fer servir un camp de la pròpia capa, sinó que també es poden construir expressions amb els camps, funcions o variables disponibles.





3.2.3. Etiquetatge basat en regles

L'etiquetatge basat en regles en QGIS permet aplicar diferents estils i formats d'etiquetes als elements d'una capa, depenent de les característiques de cada element. Dit d'una altra manera, permet definir múltiples "regles" per a controlar quins elements s'etiqueten i amb quin estil, fent servir expressions que permeten filtrar i agrupar les dades, creant un sistema d'etiquetatge dinàmic i altament personalitzable.

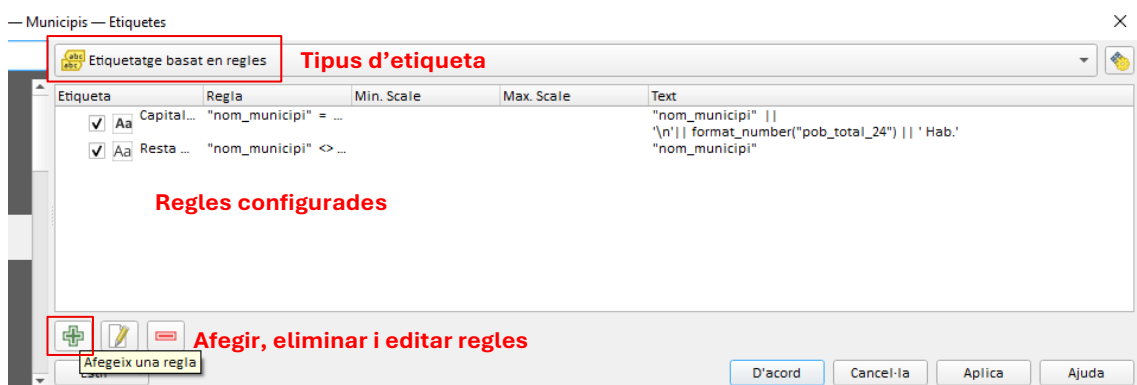


Com funciona?

En lloc de tenir un únic estil d'etiqueta per a tota la capa, podem definir múltiples regles, cadascuna amb la seva pròpia configuració d'etiquetatge. Per exemple, podem tenir una regla per a mostrar els municipis que són capitals de comarca i una altra per mostrar la resta de municipis.

Els passos que cal seguir són:

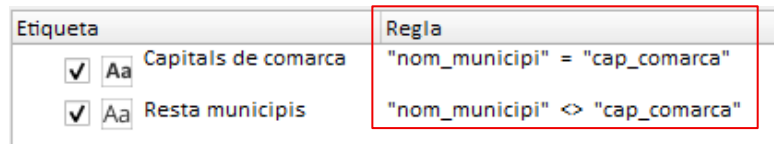
1. **Afegir regles:** Menú contextual de la capa > Propietats > Etiquetes > Seleccionem com a tipus d'etiquetatge, *Etiquetatge basat en regles* > I per afegir noves regles fem clic sobre la icona +.



- **Tipus d'etiqueta:** llistat amb totes les opcions d'etiquetatge que es poden utilitzar per representar la informació de la capa. Per crear un *Etiquetatge basat en regles* cal tenir activa aquesta opció.
- **Regles configurades:** aquí es mostren totes les regles d'etiquetatge que s'han elaborat.

- **Afegir, eliminar i editar regles:** amb les icones + i – es poden afegir noves regles o eliminar-les. També hi ha una icona per poder editar la regla.

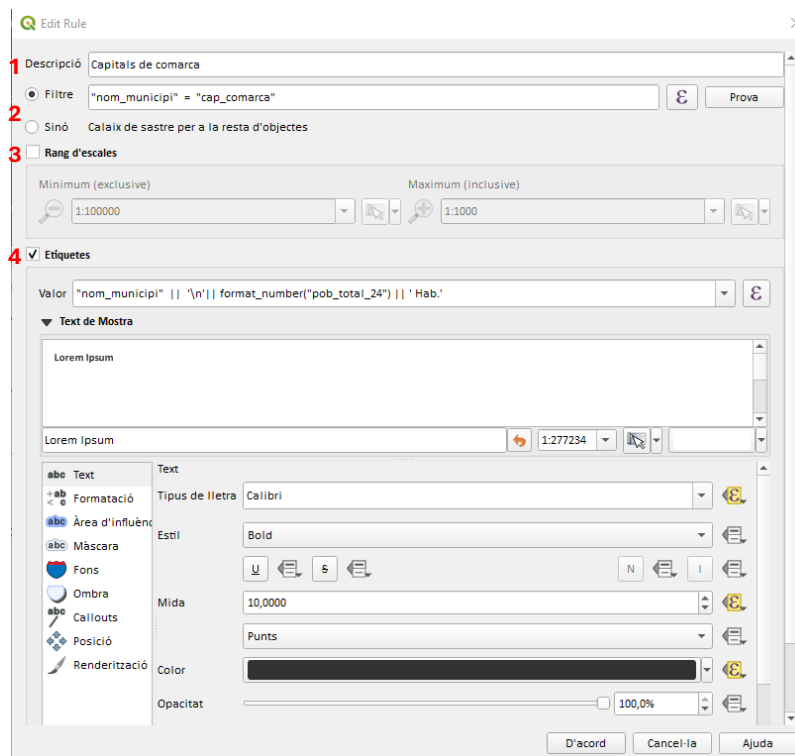
2. **Definir l'expressió:** cada regla té una expressió de filtre que determina quins elements de la capa s'inclouran en aquesta regla. L'expressió ha de retornar *True* perquè la regla s'apliqui a l'element.



3. **Configurar l'estil:** una vegada que l'expressió estigui definida, podem configurar l'estil de l'etiqueta (font, color, posició, etc.) per a aquesta regla específica, de la mateixa manera que ho faries amb l'etiquetatge simple. Aquesta configuració es realitza des de l'*Editor de regla (Edit Rule)*.

Editor de regla (Edit Rule)

L'editor de regles és la finestra que permet crear, modificar i gestionar les regles d'etiquetatge basades en regles. És el component central per a definir les condicions i els estils de visualització de les nostres etiquetes.

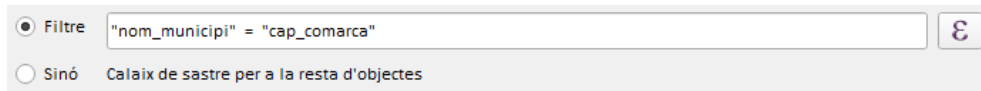


L'editor de regles té diverses seccions clau per a configurar l'etiquetatge:

1. **Descripció:** nom que apareix a la regla. És la manera més clara i eficient que hi ha d'identificar les regles.

2. **Filtre (*Expressió*)**: aquí és on defineixes la condició lògica que ha de complir una entitat perquè se li apliqui l'etiqueta. És el cor de la regla.

- **Camp d'entrada**: es pot escriure l'expressió directament aquí.



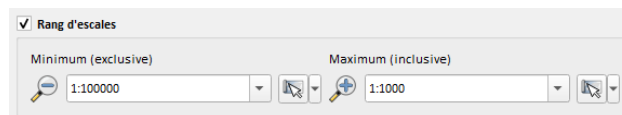
- **Constructor d'expressions**: utilitzant el botó ϵ (Èpsilon) per a obrir el *Constructor d'Expressions*, una eina que ens ajuda a construir l'expressió que ha de definir la regla.

Aquest constructor d'expressions és molt semblant al que ens apareix quan fem seleccions per atributs, la calculadora de camps o símbols basats en regles. La majoria de les funcions que podem fer servir són les mateixes en tots els casos.

- **Sinó**: si s'activa aquest filtre mostra tota la resta de valors que no compleixen cap de les regles que s'han definit.

3. **Rang d'escala**: aquesta opció permet controlar quan es mostra l'etiqueta en el mapa. És útil per a la visualització multiescala.

- **Escala mínima**: l'etiqueta no es mostrarà si el mapa té un zoom menor a aquesta escala (més allunyat).
- **Escala màxima**: l'etiqueta no es mostrarà si el mapa té un zoom major a aquesta escala (més a prop).



4. **Etiquetes**: des d'aquí es configura l'etiqueta a mostrar. Ofereix les mateixes opcions, propietats i paràmetres de configuració que les que apareixen per a un etiquetatge individual.

Exercici 3. Etiquetatge

Trobareu l'exercici guiat a la carpeta d'exercicis

3.3. Desar estil en GeoPackage

Al curs inicial vam aprendre a desar l'estil en format *.qml i *.sld (**Apartat 4.2.3** del manual QGIS Inicial). En aquest curs anem un pas més enllà i aprendrem com desar l'estil d'una capa vectorial dintre d'un GeoPackage.

Desar l'estil en GeoPackage és una manera de definir com es visualitzen les característiques geogràfiques (punts, línies, polígons) emmagatzemades en un arxiu GeoPackage. Això inclou la simbologia (colors, mides, formes), etiquetes, i altres propietats visuals que determinen com es representa la informació en un mapa.

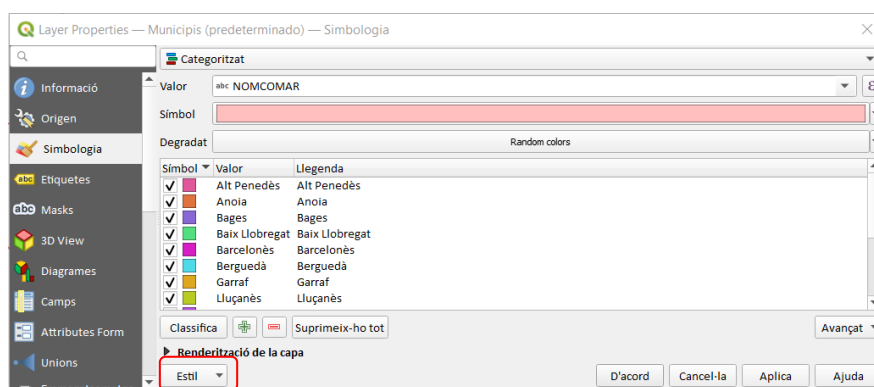
Beneficis

- **Portabilitat:** l'estil s'emmagatzema juntament amb les dades, la qual cosa facilita compartir el GeoPackage amb altres usuaris. Els qui obrin l'arxiu veuran la capa amb el mateix estil, sense necessitat de carregar un arxiu d'estil *.qml o *.sld extern.
- **Gestió simplificada:** evita la dispersió d'arxius, ja que els estils estan continguts en un únic arxiu, la qual cosa simplifica l'organització dels projectes SIG.

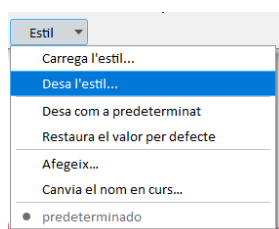
Passos a seguir

Per desar un estil cal seguir els següents passos:

1. Sobre la capa que volem guardar-lo, *Menú contextual de la capa (botó dret del ratolí) > Propietats > Qualsevol propietat (p.ex. simbologia o Etiquetes) > Icona Estil* situada a la part inferior esquerra del requadre de diàleg.

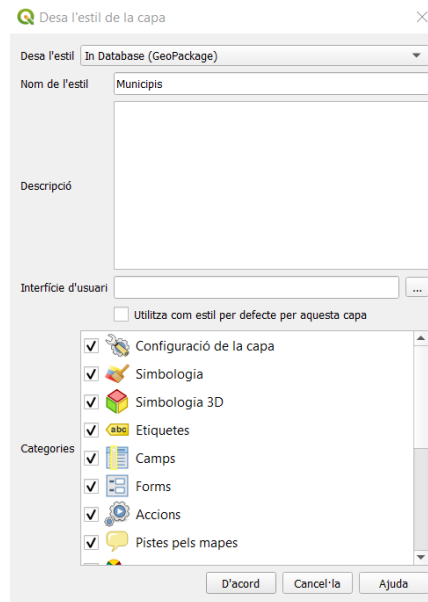


2. En seleccionar-lo, s'obrirà un menú contextual des d'on podem desar l'estil o carregar algun que ja tinguem guardat.



3. En la finestra que s'obri indicarem 3 paràmetres:

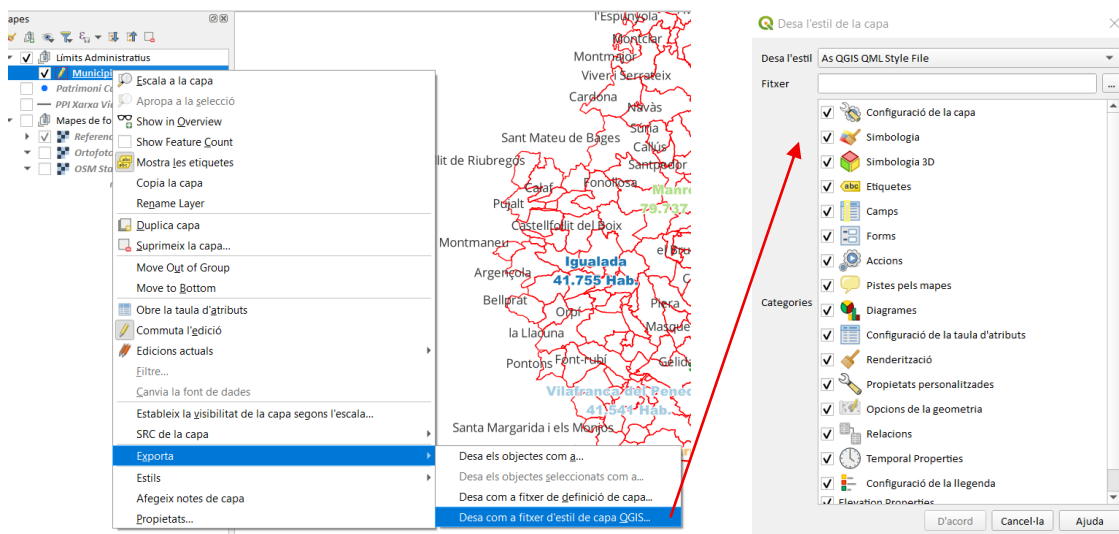
- **Desa l'estil:** seleccionar el format en què es guardarà l'estil. **In Database (GeoPackage).**
- **Nom de l'estil:** nom per guardar l'estil. Jo recomano el mateix nom de la capa.
- **Categories:** propietats que volem guardar.



4. Un cop tinguem tot configurat, fem clic en **D'acord** per guardar l'estil.

A partir d'aquest moment, sempre que es carregui aquesta capa a algun projecte de QGIS es carregarà amb la configuració guardada. Si es vol tornar a desar amb una altra configuració sols cal seguir els mateixos passos.

Finalment, una altra forma de desar l'estil és sobre la mateixa capa que es vol desar, botó dret i al **Menú contextual > Exporta > Desa com a fitxer d'estil de capa QGIS >** S'obrirà una finestra idèntica a la vista anteriorment.



4. Eines de consulta i d'edició avançada

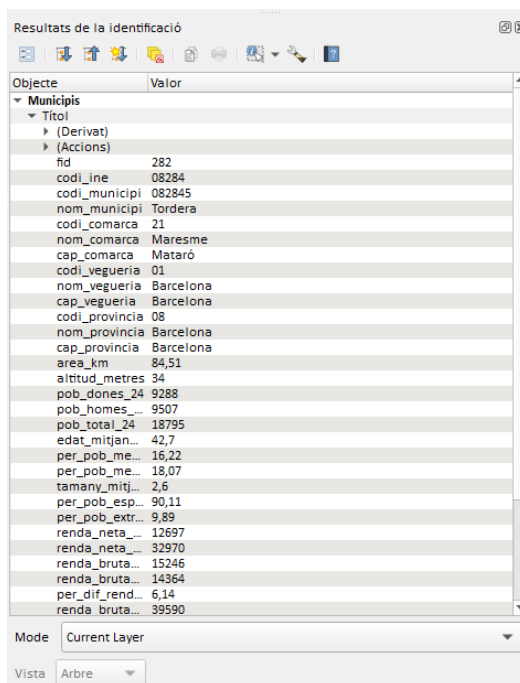
4.1. Eines de consulta i selecció

Al curs inicial ja vam veure totes aquestes eines de manera detallada. No obstant això, en aquest curs anirem una mica més enllà i explicarem com filtrar informació d'una capa, opcions per fer seleccions per expressió o seleccionar per distància que ofereix la *Caixa d'eines de processament*.

4.1.1. Identificació d'objectes

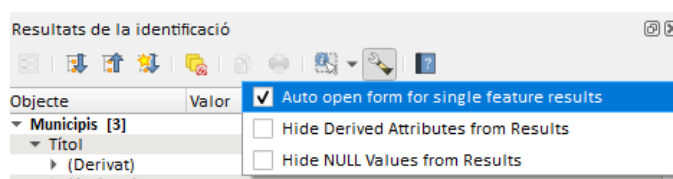


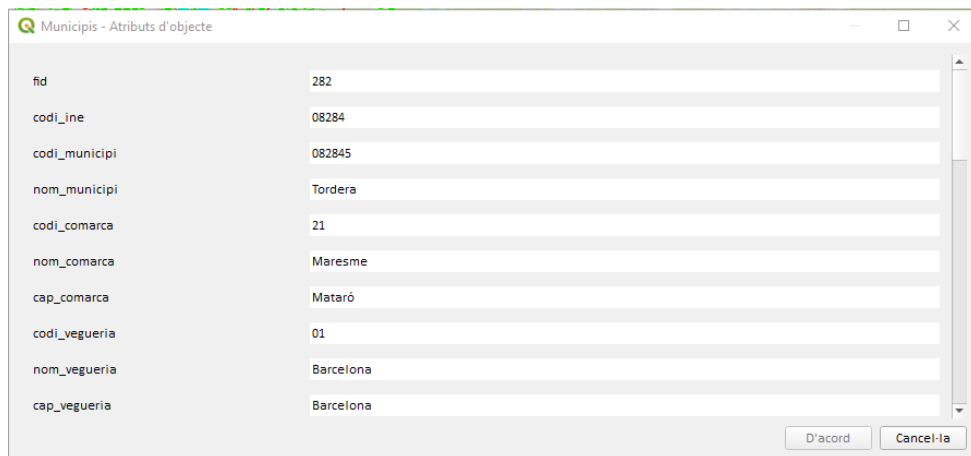
Aquesta eina permet identificar els objectes espacials. Si s'activa i fem clic sobre un element, s'obrirà un panell que mostra una vista d'arbre amb els valors dels camps i altra informació general sobre l'element seleccionat.



A l'**Apartat 2.5.5** del curs QGIS Inicial teniu l'explicació detallada de totes les eines i opcions que ofereix aquest panell.

Recordeu que si treballem amb formularis es recomana activar l'opció **d'Auto obrir formularis per resultats d'un sol objecte** perquè d'aquesta manera s'obrirà un requadre amb el formulari generat.





Attribute	Value
fid	282
codi_line	08284
codi_municipi	082845
nom_municipi	Tordera
codi_comarca	21
nom_comarca	Maresme
cap_comarca	Mataró
codi_vegueria	01
nom_vegueria	Barcelona
cap_vegueria	Barcelona

D'acord Cancel·la

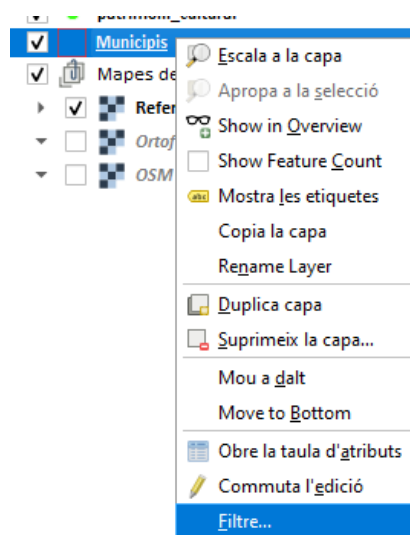
4.1.2. Filtrar capa

Per a filtrar una capa en QGIS, s'utilitza el *Constructor o Generador de consultes*. Aquesta eina permet mostrar només les entitats que compleixen una condició específica que nosaltres definim, sense eliminar les dades subjacents.

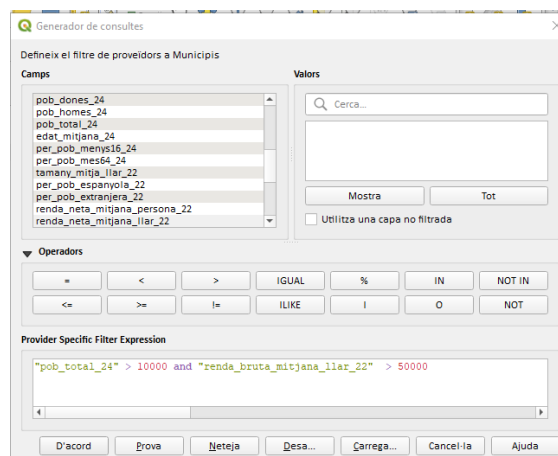
El filtre no elimina les dades de la capa. Simplement oculta les entitats que no compleixen la condició. Les entitats filtrades no es mostren en el mapa ni en la taula d'atributs, però continuen existint en l'arxiu de dades original. Per a tornar a veure totes les entitats, simplement cal esborrar l'expressió en *Constructor o Generador de consultes*.

Com s'utilitza el Constructor de consultes?

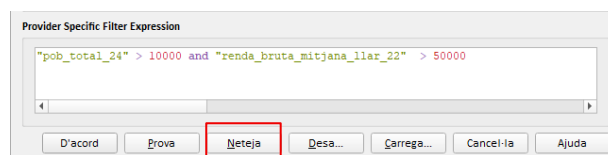
1. S'obre la capa que es vol filtrar, botó dret i al *Menú contextual* que s'obri > *Filtre*.



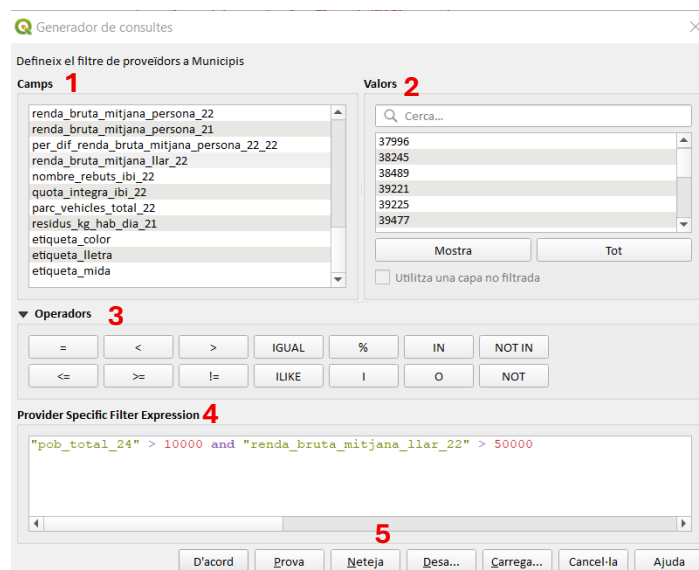
2. El *Generador o Constructor de consultes* proporciona una interfície que permet filtrar i seleccionar un subconjunt d'elements de la capa a partir de sentències similars a SQL. Mentre la consulta estigui activa, només es visualitzaran els elements que compleixen la condició marcada.



3. Quan ja no es vulgui fer servir aquest filtre, cal netejar l'expressió. D'aquesta forma tornaran a aparèixer tots els elements de la capa al mapa i a la taula d'atributs.



Parts del Constructor de Consultes



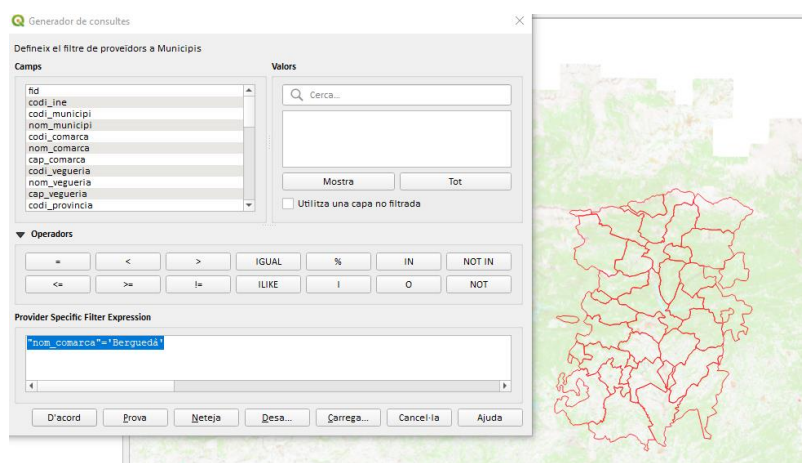
El *Constructor de Consultes* es compon de diverses seccions per a ajudar-nos a construir la teva expressió:

1. **Camps:** llista de tots els camps (columnes d'atributs) de la capa seleccionada. Podem fer doble clic en un camp per a afegir-lo a l'expressió de consulta.
2. **Valors:** mostra els valors associats al camp seleccionat prèviament. Es pot indicar que mostri tots els valors o sols una mostra, útil quan hi ha molts valors diferents. Podem fer clic en un valor per a afegir-lo a l'expressió.

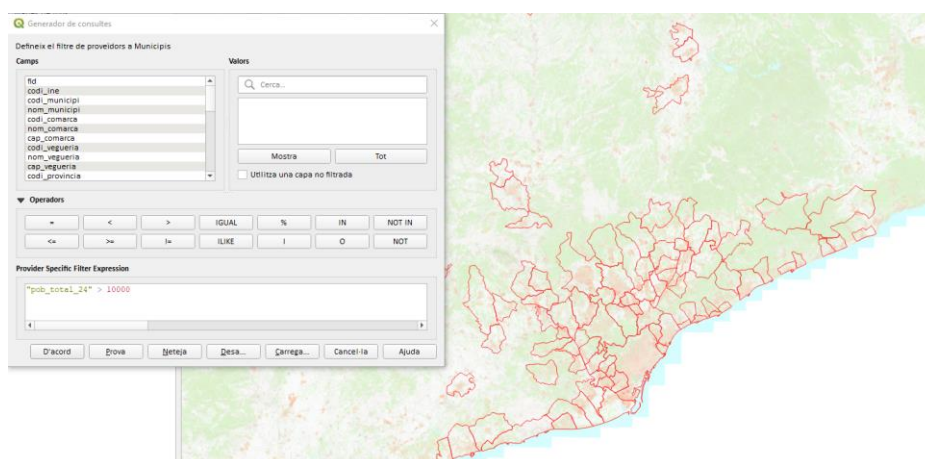
3. **Operadors:** botons per als operadors lògics i de comparació més comuns (=, >, <, AND, OR, NOT, LIKE, IN, etc.).
4. **Finestra d'Expressió (Provider specific filter expression):** aquí és on construïm la nostra expressió de filtrat. Podem escriure-la directament o fer servir els camps, valors i operadors per a construir-la, opció recomanada per evitar errors.
5. **Botons de control:** diferents opcions com netejar l'expressió, desar o carregar expressions guardades prèviament, provar o acceptar.

Exemples d'expressions

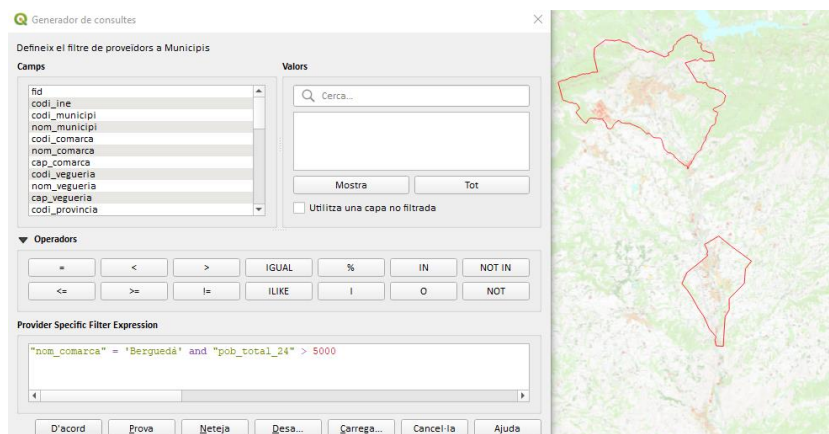
- **Filtrar per valor de text:** per mostres sols els elements que contenen aquest valor. Per exemple, filtrar sols els municipis que formen part del Berguedà. `"nom_comarca"='Berguedà'`.



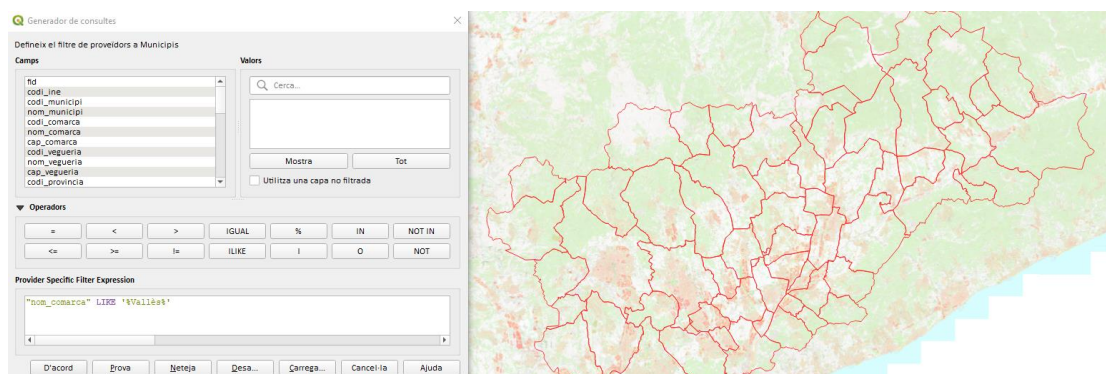
- **Filtrar per valor numèric:** per mostres sols els elements que compleixen aquest valor numèric. Per exemple, municipis amb més de 10000 habitants. `"pob_total_24" > 10000`.



- **Combinar múltiples condicions:** per mostres elements que compleixen més d'una condició. Per exemple, el municipis del Berguedà que tenen més de 5.000 habitants. `"nom_comarca" = 'Berguedà' and "pob_total_24" > 5000`.

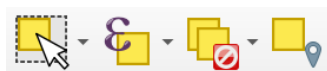


- **Filtrar per text parcial:** per mostrar tots els elements que contenen una paraula o part d'una paraula. Per exemple, filtra aquells municipis que tenen en el nom de la comarca Vallès. `"nom_comarca" LIKE '%Vallès%'`



4.1.3. Selecció per expressió

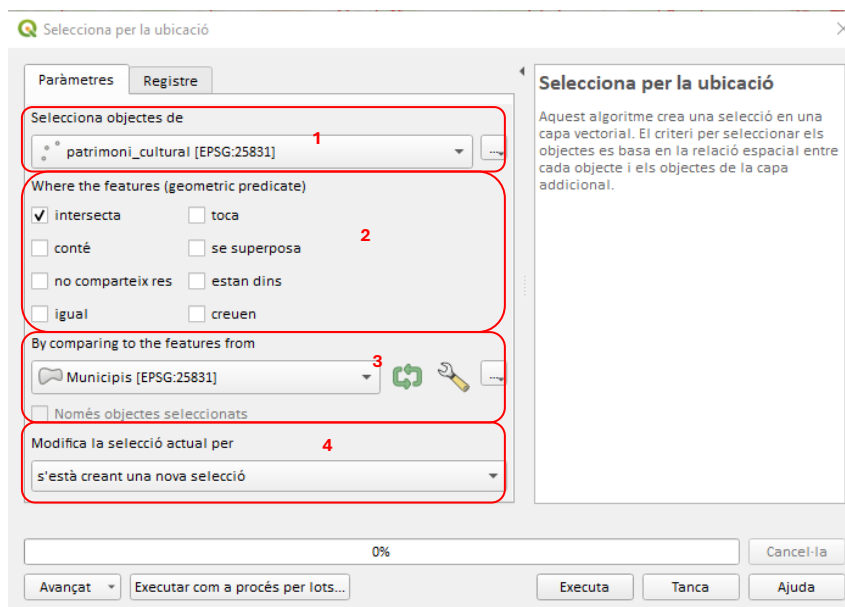
Abans d'explicar en detall la selecció per expressió cal recordar que la barra d'eines de selecció a QGIS és una de les eines més utilitzades per treballar amb les nostres dades geogràfiques. A través d'elles, podem fer anàlisis, exportar part de la informació com a noves capes o dur a terme tasques d'edició entre d'altres.



Al curs QGIS Inicial en **l'Apartat 2.5.4** es van veure totes elles amb detall. No obstant això, cal remarcar i recordar la importància de dues d'aquestes eines. Selecció per la ubicació i selecció per expressió.

La **Selecció per la ubicació:** és una eina fonamental per a realitzar consultes espacials. Permet seleccionar objectes d'una capa vectorial basant-se en la seva relació espacial amb els objectes d'una altra capa. En altres paraules, ens ajuda a trobar entitats que compleixin uns certs criteris d'ubicació, com "intersectar", "estar completament dins de", "tocar", etc.

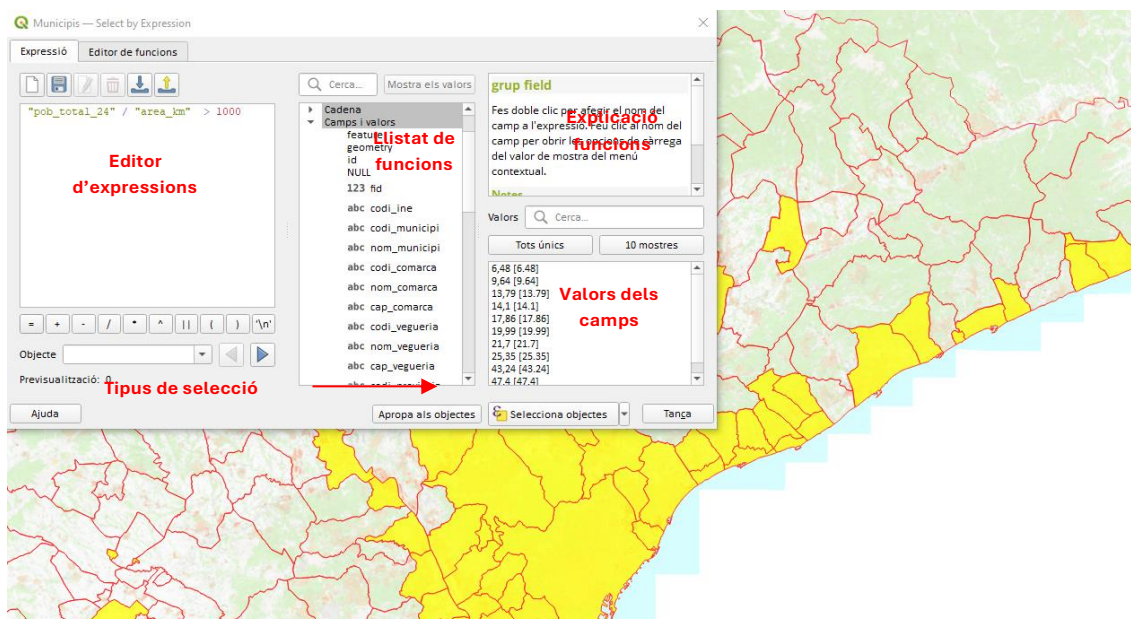




Aquesta eina té 4 parts que cal configurar per poder realitzar la selecció de manera correcta:

1. Selecció d'objectes de.
2. On els objectes (predicat geomètric).
3. Comparat amb els objectes de.
4. Modificar la selecció actual per.

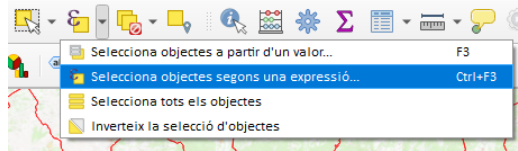
Pel que fa a la **selecció per expressió** cal remarcar que aquesta és la forma més potent de realitzar seleccions en QGIS, ja que permet realitzar consultes personalitzades i molt precises sobre les nostres dades geogràfiques. La selecció per expressió ens permet construir consultes més complexes utilitzant una sintaxi similar al llenguatge SQL.



On es localitza

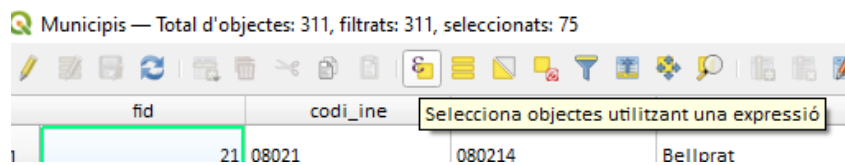
Es pot accedir a ella de diferents formes:

1. *Barra d'eines de selecció > Selecciona objectes segons una expressió.*



2. Amb la drecera de teclat *Ctrl+F3*.

3. *Taula atributs > Icona Selecciona objectes segons una expressió.*



Exemples d'ús

Per realitzar l'expressió que s'utilitzarà per fer la selecció podem fer servir:

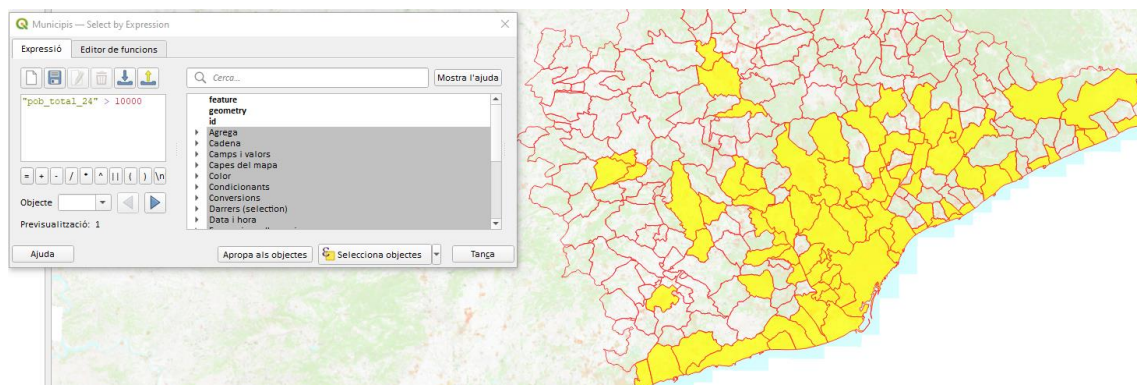
- **Camps:** els atributs de la capa on es farà la selecció.
- **Operadors:** =, >, <, AND, OR, LIKE, etc.
- **Funcions pròpies de QGIS:** Condicionants, Geometria, Matemàtica, Agrega, etc.

A continuació mostrem alguns dels usos més comuns a l'hora de fer seleccions per expressió.

1. Selecció numèrica

Per a seleccionar totes les entitats on el valor d'un camp numèric compleix una condició.

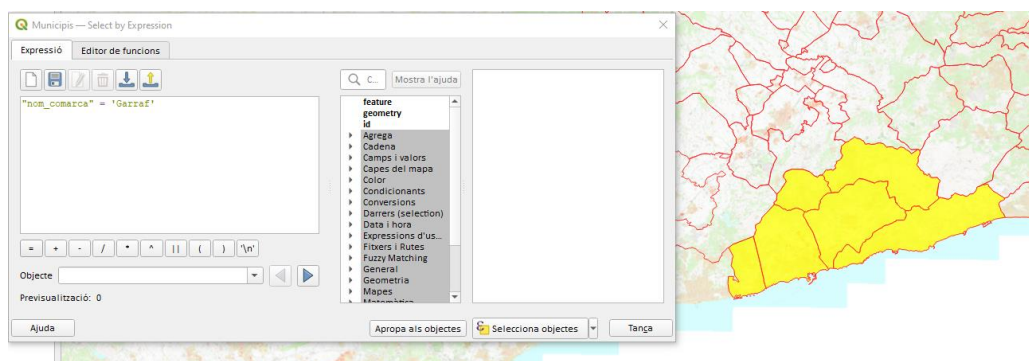
Exemple. Seleccionar tots els municipis de més de 10.000 habitants.



2. Selecció de text

Per a seleccionar entitats basades en el valor d'un camp de text.

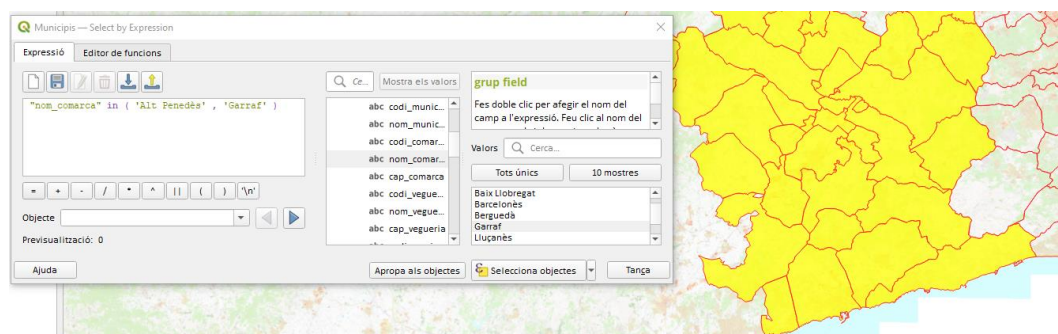
Exemple. Seleccionar tots els municipis de la del Garraf.



3. Selecció més d'un valor

Per a seleccionar entitats de més d'un valor d'un camp de text.

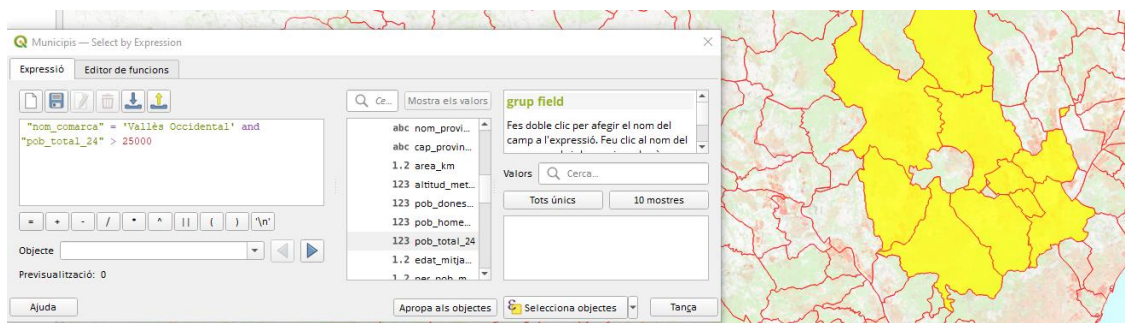
Exemple. Seleccionar tots els municipis de les comarques del Garraf i l'Alt Penedès.



4. Selecció combinada

Combinar diverses condicions fent servir operadors lògics com AND i OR.

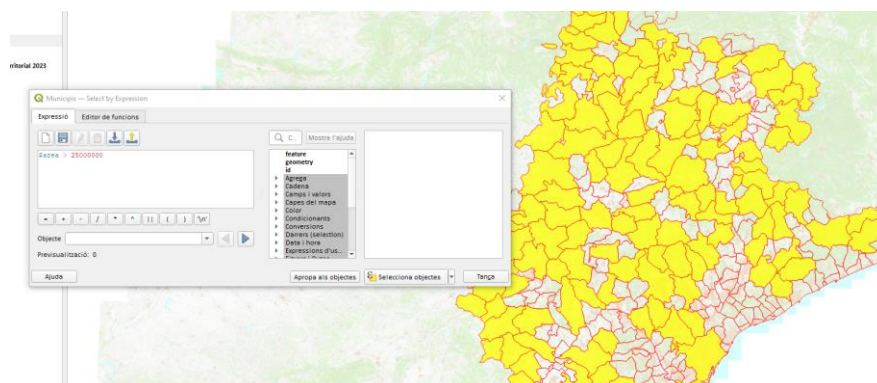
Exemple. Selecciona del Vallès Occidental els municipis amb més de 25.000 habitants.



5. Selecció per expressions geomètriques

Utilitzar funcions de geometria per seleccionar elements.

Exemple. Selecciona els municipis que tenen una àrea superior als 25 km².

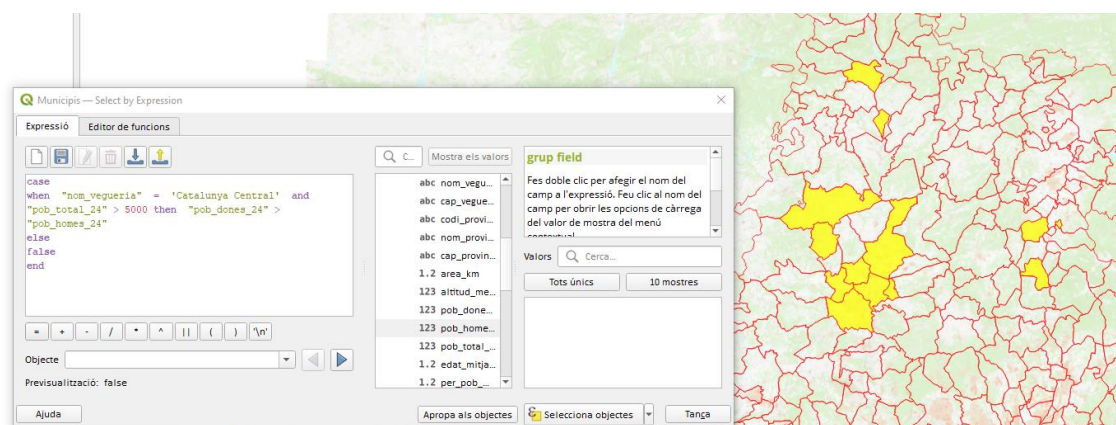


6. Selecció per condicional

Fer servir la funció CASE per seleccionar elements. Amb aquesta opció es poden fer seleccions d'elements que compleixen condicions diferents.

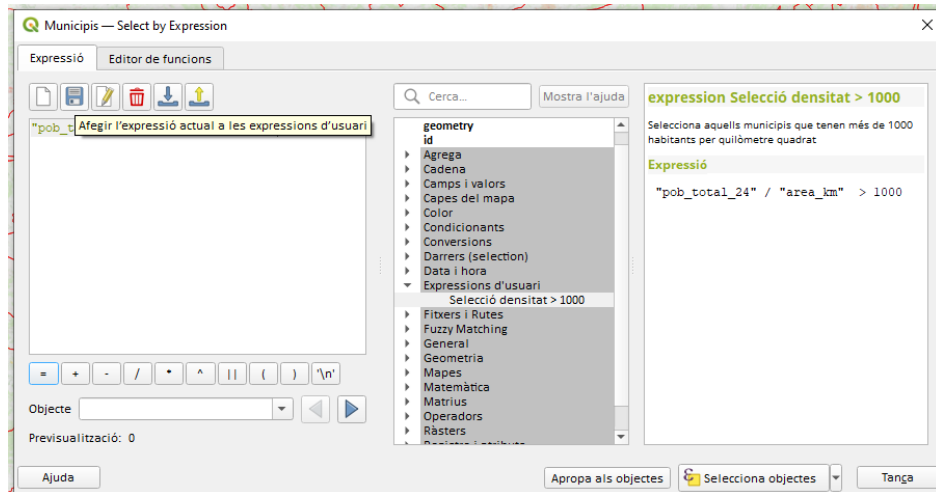
La funció CASE s'utilitza per a avaluar una sèrie de condicions i retornar un resultat per a la primera condició que es compleixi. Les condicions s'avaluen seqüencialment i, si una condició és veritable, l'avaluació es deté i es retorna el resultat corresponent. Si cap de les condicions és veritable, es retorna el valor de la clàusula ELSE. A més, si no s'estableix cap clàusula ELSE i no es compleix cap de les condicions, es retorna NULL.

Exemple. Seleccionar els municipis que tenen més població femenina que masculina, però sols el que es localitzen a la vegueria de Catalunya Central i que tenen més de 5.000 habitants.



4.1.4. Desar expressió

Aquesta opció és molt interessant per guardar expressions que fem servir de manera habitual i així ens estalviem havent d'estar escrivint-les contínuament. D'altra banda, també és molt útil per desar expressions complexes que ens han costat bastant d'obtenir.

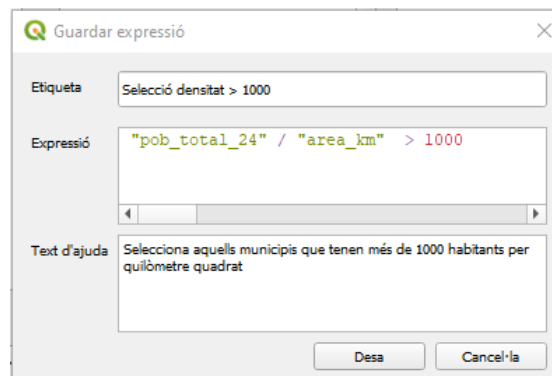


Passos a seguir

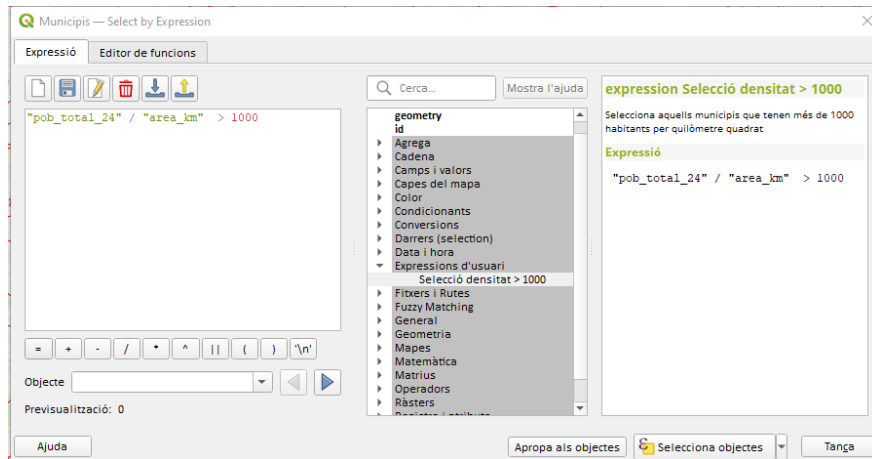
1. Escriure l'expressió.
2. Fem clic a la icona *Afegir l'expressió actual a les expressions d'usuari*.



3. En aquesta barra d'eines també tenim opció d'editar expressió guardada, eliminar-la, importar/exportar expressions o netejar l'editor de qualsevol tipus d'expressió.
4. En guardar, s'obri una finestra amb tres camps:
 - **Etiqueta:** nom en què es desarà l'expressió.
 - **Expressió:** l'expressió que s'ha creat.
 - **Text d'ajuda:** per afegir informació que ens expliqui en què consisteix o que fa l'expressió creada.



- Un cop desada, si des del *Llistat de funcions* accedim a *Expressions d'usuari* ens apareixeran totes les expressions que tenim desades. Si la seleccionem ens apareixerà també l'explicació de l'expressió creada i en fer doble clic sobre ella s'afegirà a l'*Editor d'expressions*.



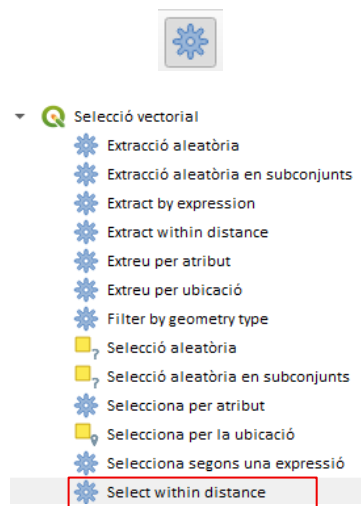
4.1.5. Selecció per distància

L'eina *Seleccionar per distància endins* (*Select within distance*) en QGIS és una funció avançada que es troba en la *Caixa d'Eines de Processos*. El seu nom formal és "Seleccionar per localització", però el seu ús particular per a trobar entitats a una distància específica dins d'una altra capa és el que es coneix popularment com "seleccionar per distància endins".

Aquesta eina permet seleccionar entitats d'una capa (capa d'entrada) que es troben dins d'una àrea d'influència (buffer) o a una distància específica de les entitats d'una altra capa (capa de comparació).

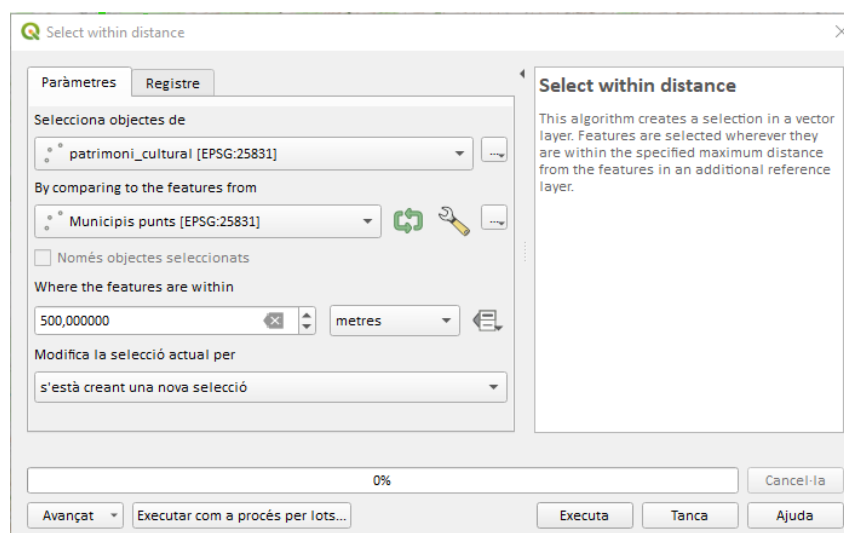
Passos a seguir

- Caixa d'eines* > *Selecció vectorial* > *Select within distance* (*Seleccionar per distància endins*).

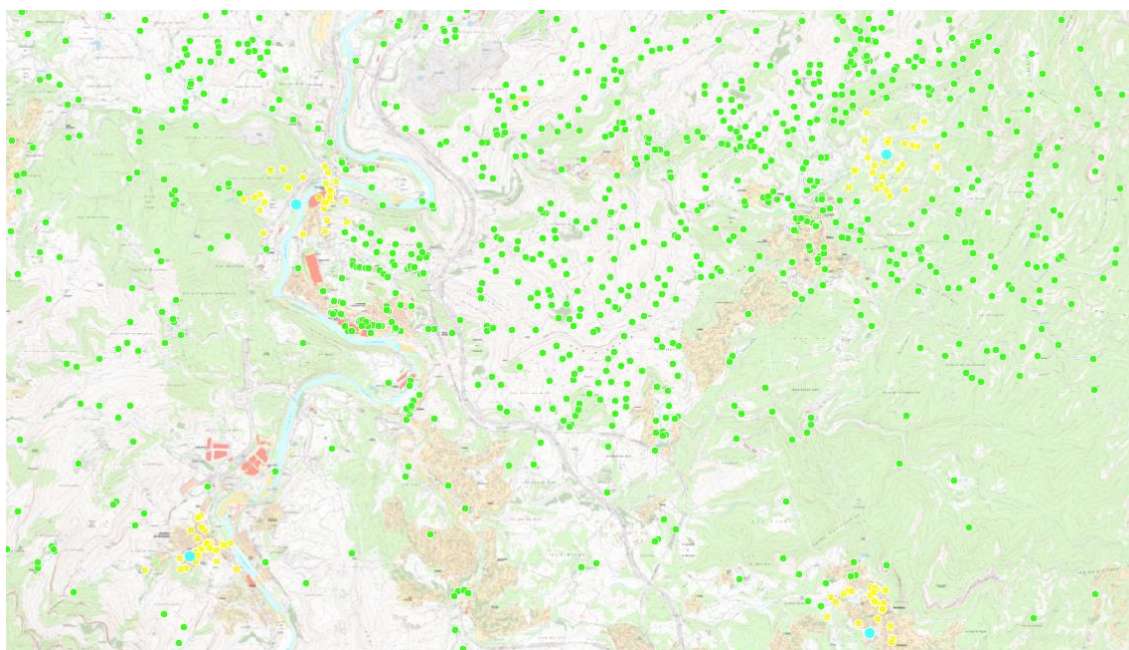


2. A la finestra que s'obri cal configurar els paràmetres.

- **Selecciona objectes de:** la capa sobre la qual es seleccionen els elements.
- **Comparat amb els objectes de (By comparing to the features from):** la capa sobre la qual es compararà. Si hi ha una selecció prèvia es pot fer servir.
- **Quan els objectes estan dintre (Where the features are within):** la distància que es vol fer servir.
- **Modifica la selecció actual per:** permet seleccionar diferents opcions per fer la selecció.



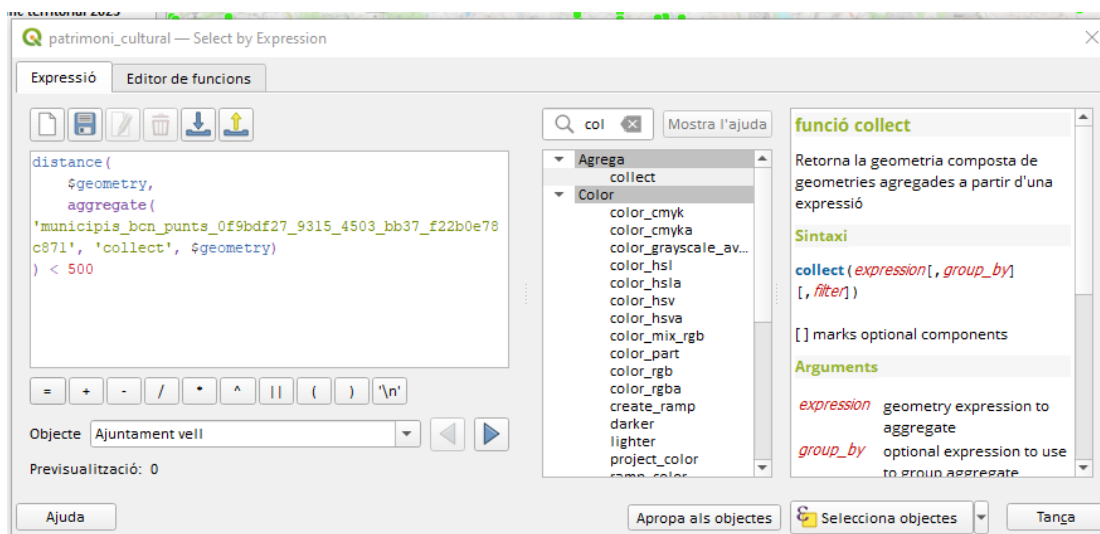
3. Fem clic a *Executa*. QGIS seleccionarà tots els elements de la capa patrimoni cultural que estan a una distància de menys de 500 metres del punt central de cada municipi de la província de Barcelona.



Finalment, aquesta selecció també es pot fer amb la *Selecció per expressió*. Per poder realitzar-ho cal generar una expressió complexa on es combinen diferents funcions com *distance*, *aggregate* o *collect*.

Per al mateix resultat que l'anterior caldria fer servir l'expressió següent:

```
distance(
  $geometry,
  aggregate('nom capa punts municipis', 'collect', $geometry)
) < 500
```



Exercici 4. Selecció

Trobareu l'exercici guiat a la carpeta d'exercicis

4.2. Taula d'atributs. Funcions avançades

A l'**Apartat 5** del manual QGIS Inicial vam analitzar en detall la taula d'atributs i les seves funcions. No obstant això, en aquest manual veurem de manera més detallada algunes d'aquestes opcions. Concretament:

- Organitzar columnes.
- Filtrar informació.
- Format condicional.
- Unió de taules.

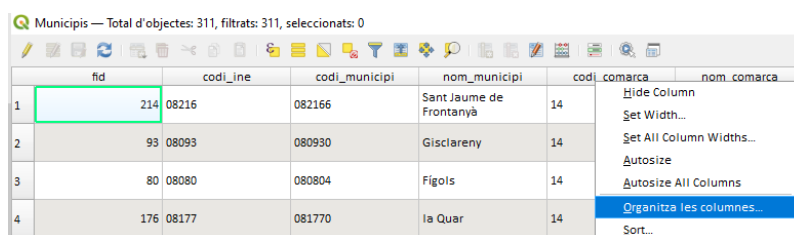
4.2.1. Organitzar columnes

L'opció d'organitzar columnes és útil per a canviar l'ordre de les columnes en la taula d'atributs sense modificar l'arxiu de dades real.

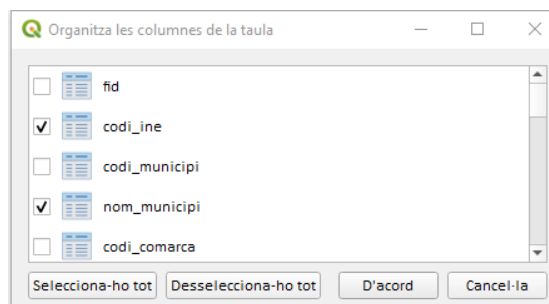
És una manera temporal de reordenar les columnes sols per a la seva visualització. Inclús permet indicar que columnes no volem que es mostrin a la taula d'atributs.

Passos a seguir

1. Per obrir una taula d'atributs hi ha diferents opcions. *Sobre la capa activa:*
 - Menú contextual (botó dret ratolí sobre la capa) > Obre la taula d'atributs.
 - Clicant la icona *Obri la taula d'atributs* de la barra d'eines.
 - Utilitzant la tecla F6.
2. Clic botó dret en qualsevol encapçalat de columna. Seleccionem l'opció *Organitza les columnes* en el menú desplegable.



3. En la finestra que apareix, podem arrossegar i deixar anar els camps per a reordenar-los. I també podem activar/desactivar els camps que volem que es visualitzin.



4. Un cop es té l'organització de les columnes al gust desitjat, fem clic en *D'acord* i a la taula d'atributs sols es mostraran els camps seleccionats i amb l'ordre definit.

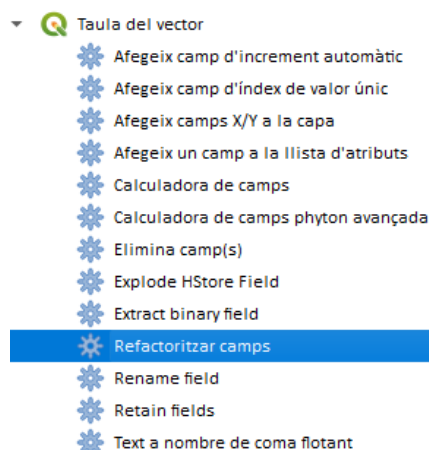
Municipis — Total d'objectes: 311, filtrats: 311, seleccionats: 0

	codi_in	nom_municipi	pob_dones_24	pob_homes_24	pob_total_24
1	08216	Sant Jaume de Frontanyà	13	13	26
2	08093	Gisclareny	13	17	30
3	08080	Figols	21	21	42
4	08177	la Quar	15	29	44
5	08021	Bellprat	27	42	69
6	08057	Castell de l'Areny	30	39	69

Tinguem en compte que aquest canvi és només per a la vista actual i no es guarda de manera permanent en la font de dades. Si obrim la capa en algun altre projecte apareixerà la taula completa i amb el seu ordre original.

Si el que volem és reordenar els camps de manera permanent, cal fer servir l'eina *Refactoritzar camps*. Aquesta eina crea una nova capa amb els camps en l'ordre que nosaltres triem i amb el tipus de dada que indiquem.

Per accedir a aquesta eina *Caixa d'eines > Taula del vector > Refactoritzar camps*.



Amb aquesta eina, QGIS crearà una nova capa amb els camps reordenats de manera permanent. Aquesta és la forma recomanada per a un canvi definitiu.

4.2.2. Filtrar informació

A diferència de *Filtrar capa*, *Filtrar informació* permet mostrar a la taula d'atributs sols aquells elements que compleixen una condició, mentre que la vista del mapa es continuarà veient tots els elements de la capa.

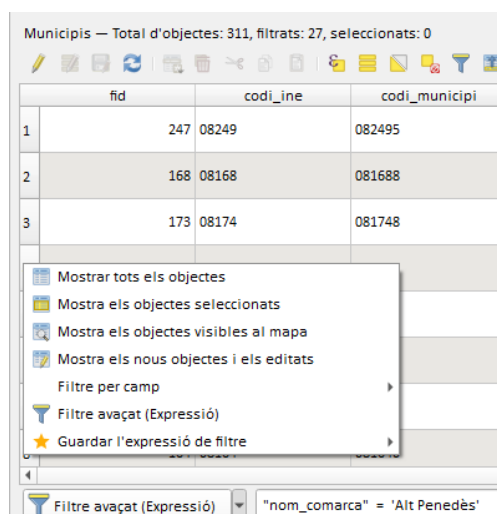
Aquesta opció potser molt útil per veure la informació d'alguns elements en concret. Sobretot quan tenim molts elements a la capa.

Tipus de filtres

- **Filtre per camp:** permet seleccionar un camp de la taula d'atributs i a partir d'aquest camp indicar quin valor es vol filtrar. En cas que s'agafi un camp numèric automàticament canvia a *Filtre avançat*.
- **Filtre per expressió:** permet filtrar la informació a partir d'una expressió construïda. És a dir, es mostraran els elements que compleixen la condició de l'expressió introduïda. La finestra per fer el filtre és molt semblant al *Constructor d'expressions* i la *Calculadora de camps*.

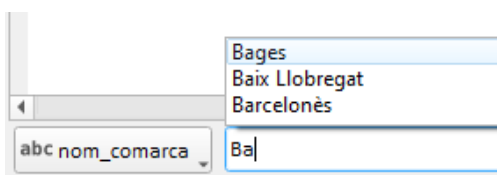
Passos a seguir

A la taula d'atributs, a la part inferior esquerra, despleguem el menú i apareixen dues opcions: *Filtre per camp* i *Filtre avançat*.



Filtre per camp

1. Cal indicar que camp es vol fer servir i afegir el valor que es vol filtrar. Per exemple, filtrar per veure sols els municipis que són del Baix Llobregat. A mesura que es va introduint el nom es van mostrant les possibles opcions disponibles.



2. Un cop afegit, fem *Enter* i a la taula d'atributs sols es mostraran els elements que compleixen la condició.

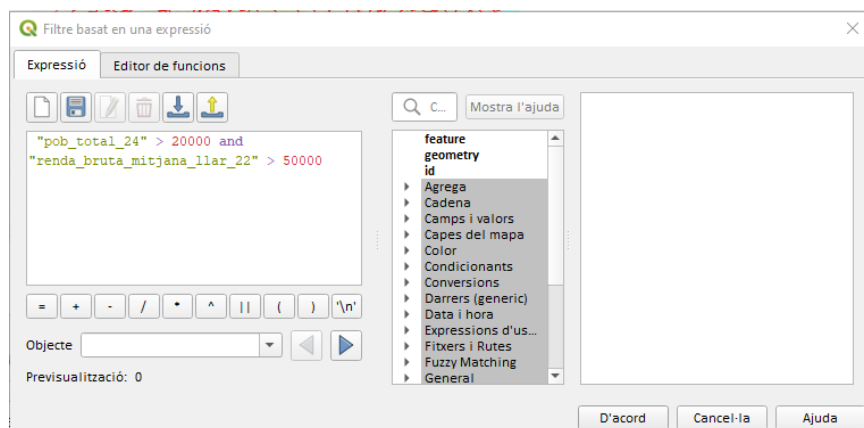
Municipis — Total d'objectes: 311, filtres: 30, seleccionats: 0

	fid	codi_line	codi_municipi	nom_municipi	codi_comarca	nom_comarca	cap_comarca
1	66	08066	080667	Castellví de Rosanes	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat
2	311	08905	089058	la Palma de Cervelló	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat
3	202	08204	082042	Sant Climent de Llobregat	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat
4	158	08158	081580	el Papiol	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat
5	69	08069	080692	Collbató	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat
				Torrelles de			Sant Feliu de

abc nom_comarca Baix Llobregat

Filtre avançat (Expressió)

1. Si se selecciona aquesta opció, s'obrirà una finestra amb l'editor d'expressió per poder realitzar el filtre. Funciona de manera molt semblant a l'editor de la *Selecció per expressió* o el *Constructor d'expressions*. Es poden fer servir expressions basades en els camps de la capa, utilitzar operadors, funcions del programa, variables, etc.



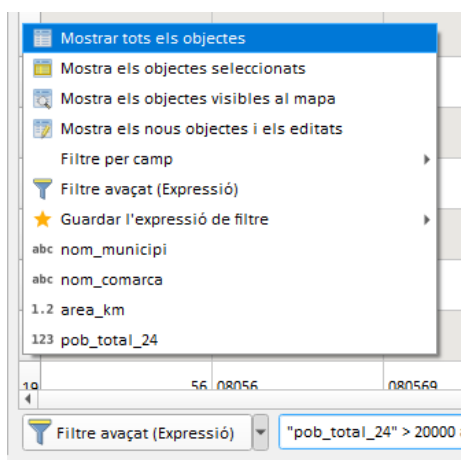
2. Quan es tingui l'expressió, fem clic en *D'acord* i sols es mostraran els municipis que compleixen la condició.

Municipis — Total d'objectes: 311, filtres: 21, seleccionats: 0

	fid	codi_line	codi_municipi	nom_municipi	codi_comarca	nom_comarca	cap_comarca
11	250	08252	082520	Barberà del Vallès	40	Vallès Occidental	Sabadell/Terrassa
12	215	08217	082172	Sant Joan Despí	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat
13	209	08211	082114	Sant Feliu de Llobregat	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat
14	77	08077	080771	Esplugues de Llobregat	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat
15	89	08089	080898	Gavà	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat
16	296	08298	082981	Vic	24	Osona	Vic
17	264	08266	082665	Cerdanyola del Vallès	40	Vallès Occidental	Sabadell/Terrassa
18	96	08096	080961	Granollers	41	Vallès Oriental	Granollers
19	56	08056	080569	Castelldefels	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de

Filtre avançat (Expressió) "pob_total_24" > 20000 and "renda_bruta_mitjana_llar_22" > 50000

- Per tornar a mostrar tots els elements, sols cal indicar que es mostrin tots els objectes.



4.2.3. Format condicional

El format condicional en una taula d'atributs permet aplicar estils de visualització (com a colors, barres o icones) a cel·les o files específiques basant-se en el valor dels seus atributs. Això ajuda a ressaltar dades importants, identificar patrons o detectar anomalies de manera visual i ràpida.

Municipis — Total d'objectes: 311, filtrats: 311, seleccionats: 0

	codi_line	codi_municipi	nom_municipi	codi_comarca	nom_comarca	cap_comarca	codi_vegueria	nom_vegueria
12	12 08012	080121	Avinyó	07	Bages	Manresa	07	Catalunya Cer
13	13 08013	080137	Avinyonet del Penedès	03	Alt Penedès	Vilafranca del Penedès	08	Penedès
14	14 08014	080142	Aiguafreda	41	Valles Oriental	Granollers	01	Barcelona
15	15 08015	080155	Badalona	13	Barcelonès	Barcelona	01	Barcelona
16	16 08016	080168	Bagà	14	Berguedà	Berga	07	Catalunya Cer
17	17 08017	080174	Balenyà	24	Osona	Vic	07	Catalunya Cer
18	18 08018	080180	Balsareny	07	Bages	Manresa	07	Catalunya Cer
19	19 08019	080193	Barcelona	13	Barcelonès	Barcelona	01	Barcelona
20	20 08020	080207	Begues	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat	01	Barcelona
21	21 08021	080214	Bellprat	06	Anoia	Igualada	08	Penedès
22	22 08022	080229	Berga	14	Berguedà	Berga	07	Catalunya Cer
23	23 08023	080235	Bigues i Riells del Fai	41	Valles Oriental	Granollers	01	Barcelona

123 fid

● Camp

● Fila completa

abc 123 Població molt alta
"pob_total_24" > 100000

abc 123 Població molt baixa
"pob_total_24" < 100

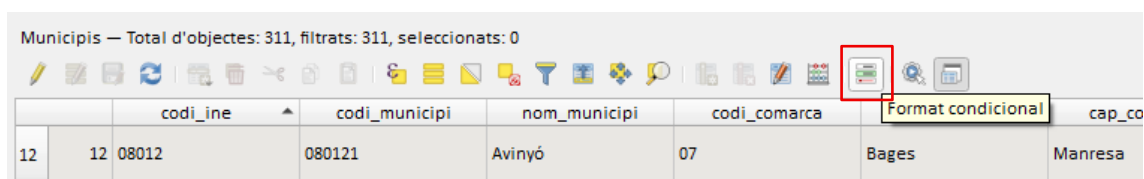
Nova regla

Passos a seguir

A continuació es descriuen quins passos cal seguir per crear una regla condicional.

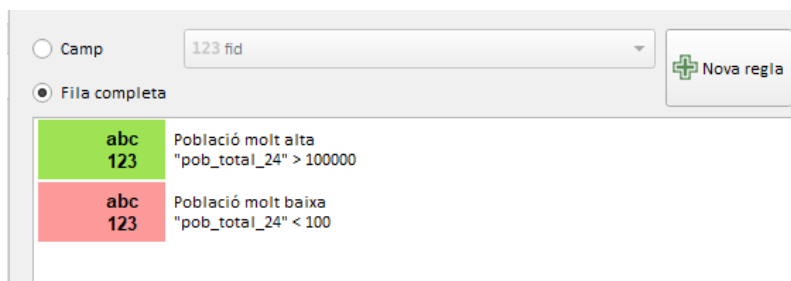
1. Accedir al format condicional.

A la *taula d'atributs* > *Barra d'eines* > *Format condicional*.



2. Crear nova regla

S'obre a la part dreta un nou quadre de diàleg des d'on es pot afegir noves condicions i on es mostraran les condicions ja creades.

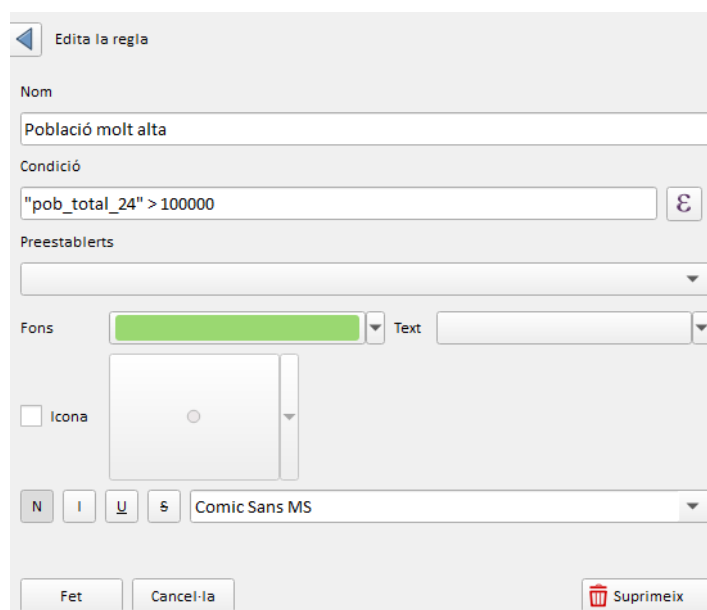


Abans de crear la nova regla cal indicar sobre que es farà. Si una regla que afecti un camp concret (*Camp*) o afecti a tota la fila/element (*Fila completa*).

Un cop seleccionada l'opció desitjada > *Nova regla*.

3. Nova regla

En fer clic sobre nova regla, s'obri l'*Editor de la regla*. Des d'aquí es defineix la condició que ha de complir la regla i també s'aplica l'estil que es visualitzarà a la taula d'atributs.



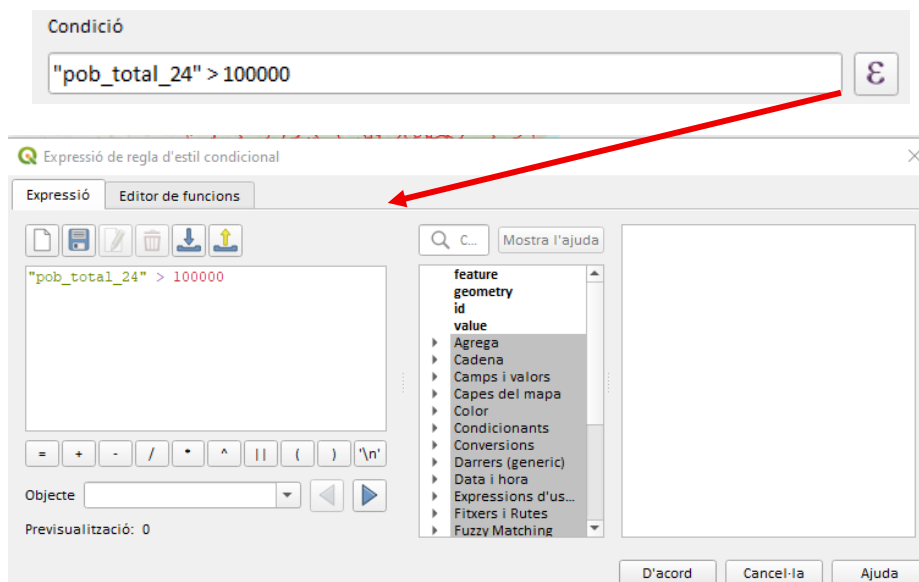
Les parts de l'*Editor de la regla* són:

- **Nom:** donar un nom descriptiu a la regla. P.ex. *Població molt alta*.

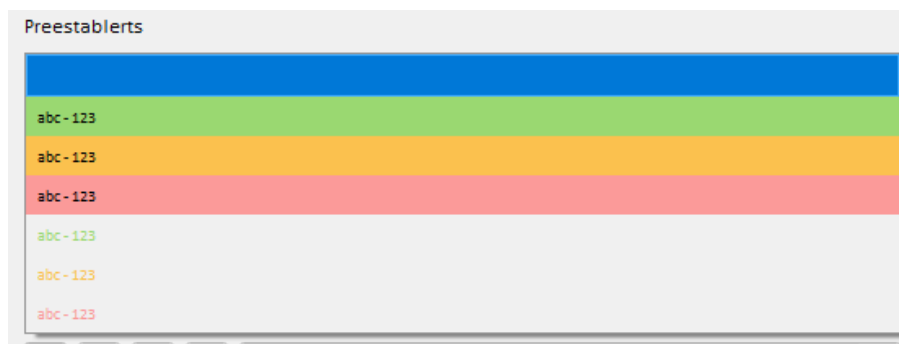


- **Condició:** definir l'expressió que determinarà quan s'aplica el format. P.ex. "pob_total_24" > 100000.

Per definir l'expressió > Icona ϵ (Expressió) i s'obrirà una finestra molt semblant al *Constructor d'Expressions*.



- **Prestablerts:** mostra una sèrie d'estils ja predefinits per si es volen fer servir i no crear un des de zero.

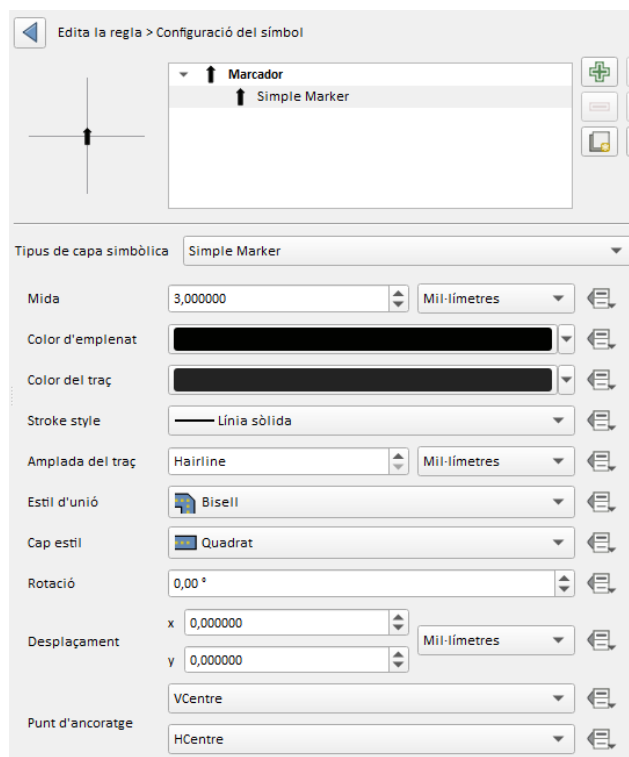


- **Fons:** per ressaltar les cel·les amb un color específic.
- **Text:** per ressaltar el color del text de cadascuna de les cel·les.

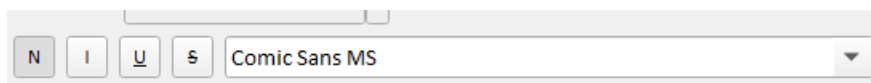


- **Icona:** per a agregar icones a les cel·les. Si s'activa i s'accedeix, ens apareixerà el *Selector de símbols* per tal de configurar un símbol.



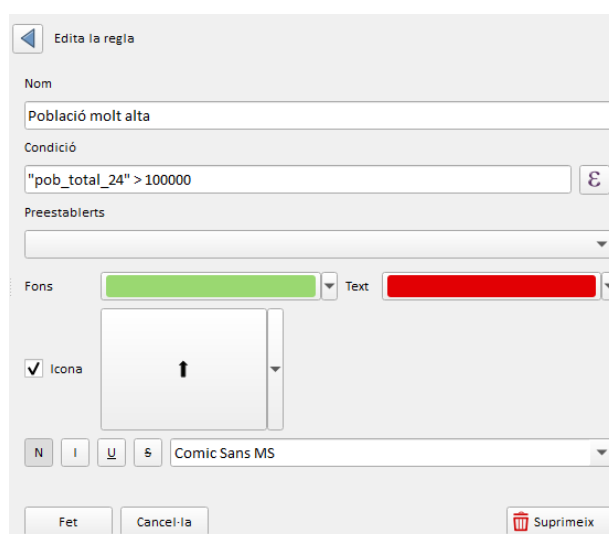


- **Tipografia de lletra:** per seleccionar el tipus de lletra i el seu format (negreta, cursiva, subratllat).



4. **Aplicar i desar**

Un cop es tingui definit la condició i el format, fem clic en *Fet*.



La regla s'aplicarà automàticament a la taula d'atributs i veurem les cel·les formatades segons la condició que hem establert.

Podem crear múltiples regles per a diferents camps o condicions. No hi ha límit de regles.

Municipis — Total d'objectes: 311, filtres: 311, seleccions: 0

	codi_line	codi_municipi	nom_municipi	codi_comarca	nom_comarca	cap_comarca	codi_vegueria	nom_vegi
117	08117	081173	les Masies de Voltregà	24	Osona	Vic	07	Catalunya Cer
118	08118	081189	el Masnou	21	Maresme	Mataró	01	Barcelona
119	08119	081192	Masquefa	06	Anoia	Igualada	08	Penedès
120	08120	081206	Matadepera	40	Valles Occidental	Sabadell/Terrassa	01	Barcelona
121	08121	081213	Matenç	21	Maresme	Matenç	01	Barcelona
122	08122	081228	Mediona	03	Alt Penedès	Vilafranca del Penedès	08	Penedès
123	08123	081234	Molíns de Rei	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat	01	Barcelona
124	08124	081249	Mollet del Vallès	41	Valles Oriental	Granollers	01	Barcelona

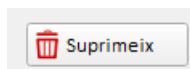
☐ Camp 123 ftd
☒ Fila completa
 abc 123 Població molt alta "pob_total_24" > 100000
 Nova regla

5. Prioritzar regles

Si tenim diverses condicions, podem ordenar-les per a decidir quina s'aplica primer. Les regles s'avaluen de dalt a baix.

6. Eliminar regles

Per eliminar una regla, cal entrar en ella i fer servir la icona de *Suprimeix*



4.2.4. Unió de taules

La unió de taules, o "join", és una operació fonamental en els sistemes de bases de dades i en els sistemes d'informació geogràfica (SIG). Permet combinar la informació de dues o més taules basant-se en un camp o atribut comú. Això significa que podem agregar nous atributs a una capa vectorial existent en relacionar-la amb una altra taula que contingui informació addicional.

En QGIS, la unió de taules és crucial per a associar dades no espacials (com taules d'Excel o CSV) a dades espacials (capes de punts, línies o polígons). Per exemple, podem unir a una capa de polígons de municipis una taula que contingui dades socioeconòmiques d'aquests municipis.

Per a una mateixa taula es podem afegir més d'una unió provinents de diferents taules.

Tipus d'unions entre taules

- **Unió d'un a un:** s'utilitza quan cada fila de la taula de destí correspon a una única fila en la taula d'unió. Per exemple, unir una taula de països amb les seves capitals.
- **Unió d'un a molts:** la fila d'una taula d'origen s'uneix amb múltiples files de la taula de destí. Per exemple, una taula d'estats que s'uneix amb una taula de ciutats; un estat conté moltes ciutats.

Taula principal

	NOM	AMBIT	TIPOLOGIA	CODI_INE	MUNICIPI
1	"A Piera venen oli..."	Patrimoni immaterial	Tradicció oral	08161	Piera
2	"Sant Feliu del Pinyó"	Patrimoni immaterial	Tradicció oral	08210	Sant Feliu de Codines
3	"Sant Feliu, sac i ganxo"	Patrimoni immaterial	Tradicció oral	08210	Sant Feliu de Codines
4	"Xalet" del carrer Sant Joaquim	Patrimoni immoble	Edifici	08283	Tona
5	1er. Rellojge de s...	Patrimoni immoble	Element arquitectònic	08185	Rubió
6	2on. Rellojge de s...	Patrimoni immoble	Element arquitectònic	08185	Rubió
7	3er. Rellojge de s...	Patrimoni immoble	Element arquitectònic	08185	Rubió
8	5 mons, 5 mirades	Patrimoni moble	Element urbà	08260	Santa Perpètua de Mogoda
9	A 100 m de la torre de l'Aubreda	Patrimoni immoble	Jaciment arqueològic	08226	Sant Martí de Tous
10	A 100 m del Llobetó	Patrimoni immoble	Jaciment arqueològic	08048	Carme

Taula secundària

	codi_ine	codi_municipi	nom_municipi	codi_comarca	nom_comarca
1	08001	080018	Abrebra	11	Baix Llobregat
2	08002	080023	Aguilar de Segarra	07	Bages
3	08003	080039	Alella	21	Maresme
4	08004	080044	Alpens	43	Lluçanès
5	08005	080057	l'Ametlla del Vallès	41	Vallès Oriental
6	08006	080060	Arenys de Mar	21	Maresme
7	08007	080076	Arenys de Munt	21	Maresme
8	08008	080082	Argençola	06	Anoia
9	08009	080095	Argentona	21	Maresme
10	08010	080109	Artés	07	Bages

Camp comú en les dues

Taula principal resultant de la unió

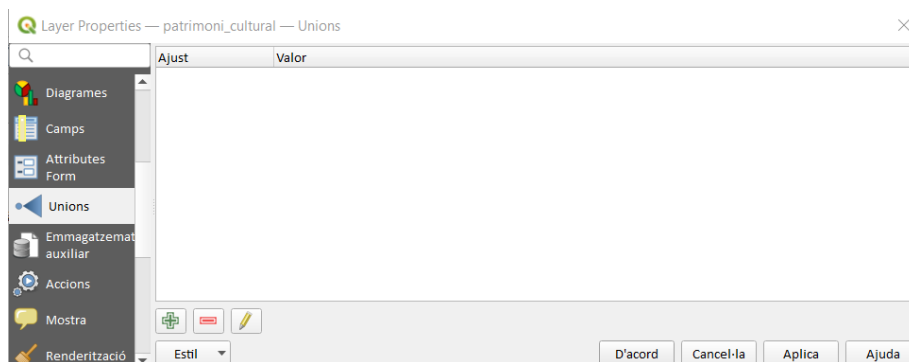
	IATGE2	IMATGE3	WEB	CODI_INE	MUNICIPI	Municipis_codi_comarca	Municipis_nom_comarca	Municipis_cap_comarca	Municipis_codi_vegueria	Municipis_nom_vegueria
1		NULL	https://patrimon...	08161	Piera	06	Anoia	Igualada	08	Penedès
2		NULL	https://patrimon...	08210	Sant Feliu de Codines	41	Vallès Oriental	Granollers	01	Barcelona
3		NULL	https://patrimon...	08210	Sant Feliu de Codines	41	Vallès Oriental	Granollers	01	Barcelona
4	/patrimon...	NULL	https://patrimon...	08283	Tona	24	Osona	Vic	07	Catalunya Central
5	/patrimon...	NULL	https://patrimon...	08185	Rubió	06	Anoia	Igualada	08	Penedès
6	/patrimon...	NULL	https://patrimon...	08185	Rubió	06	Anoia	Igualada	08	Penedès
7	/patrimon...	NULL	https://patrimon...	08185	Rubió	06	Anoia	Igualada	08	Penedès
8	/patrimon...	NULL	https://patrimon...	08260	Santa Perpètua de Mogoda	40	Vallès Occidental	Sabadell/Terrassa	01	Barcelona
9	/patrimon...	NULL	https://patrimon...	08226	Sant Martí de Tous	06	Anoia	Igualada	08	Penedès
10	/patrimon...	NULL	https://patrimon...	08048	Carme	06	Anoia	Igualada	08	Penedès
11		NULL	https://patrimon...	08902	Vilanova del Vallès	41	Vallès Oriental	Granollers	01	Barcelona
12		NULL	https://patrimon...	08014	Aiguafreda	41	Vallès Oriental	Granollers	01	Barcelona
13		NULL	https://patrimon...	08049	Casserres	14	Berguedà	Berga	07	Catalunya Central
14		NULL	https://patrimon...	08049	Casserres	14	Berguedà	Berga	07	Catalunya Central
15		NULL	https://patrimon...	08053	Castellbell i el Vilar	07	Bages	Manresa	07	Catalunya Central

Camps provinents de la taula secundària que s'ha unit a la taula principal

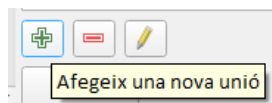
Passos a seguir

A continuació es descriuen quins passos cal seguir per crear una unió entre capes.

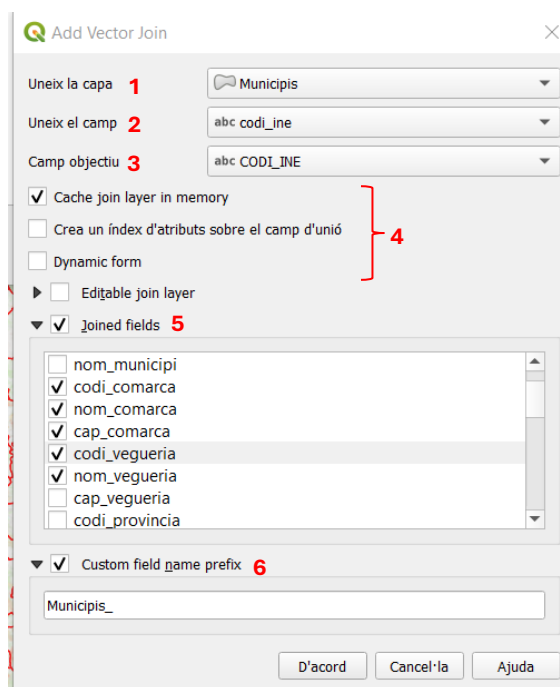
1. *Menú contextual* de la capa a la qual afegirem els camps > *Propietats* > *Unions*.



2. Fem clic en la icona de “+”.



3. S'obrirà una finestra amb les opcions de configuració per poder fer la unió entre taules.



3.1. Uneix la capa: s'indica la capa que volem unir.

3.2. Uneix el camp: indica el camp d'unió que s'utilitzarà.

3.3. Camp objectiu: indica el camp sobre el qual es farà la unió. Aquest camp i el camp seleccionat en *Uneix el camp* han de tenir valors comuns per poder fer la unió.

3.4. Opcions d'ajust: diferents opcions que es poden fer servir per ajustar la unió entre taules:

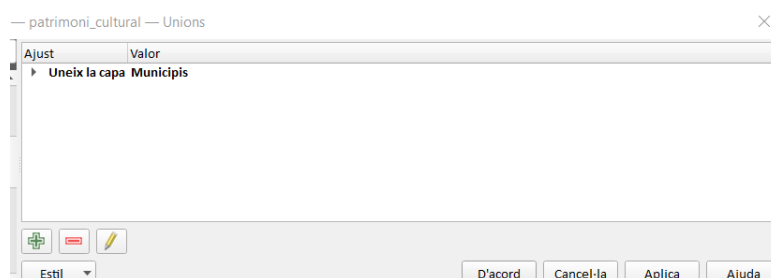
- **Capa d'unió de caixet en memòria virtual (Cache join layer in virtual memory):** per defecte, sempre està activa. L'objectiu d'aquesta opció és millorar el rendiment i la velocitat de les cerques d'atributs en la capa d'unió.
- **Crea un índex d'atributs sobre el camp unió:** és una opció de configuració clau en QGIS que millora el rendiment de l'operació d'unió. QGIS fa servir l'índex com una espècie de directori per a anar directament al registre coincident, accelerant el procés d'unió i les consultes posteriors.

- **Formulari dinàmic (Dynamic form):** aquesta configuració permet que la capa destino (la capa a la qual s'uneixen els atributs) es mantingui sincronitzada i es recarregui automàticament quan canvia el camp utilitzat com a clau d'unió.
- **Capa d'unió editable (Editable join layer):** fer que una capa d'unió sigui editable en QGIS significa que podràs modificar els atributs de la taula d'origen a través de la taula o el formulari de la capa destí. Això s'aconsegueix mitjançant la configuració de la unió.

3.5. Camps a unir (Joined fields): seleccionar quins camps es volen afegir a la capa.

3.6. Prefix de nom de camp personalitzat (Custom field name prefix): afegir un prefix inicial als camps que s'uniran per evitar duplicitat de noms de camps.

4. Un cop tinguem la configuració preparada, fem clic en *D'acord* > *D'acord* i ja tindrem la unió entre capes.



5. Aquestes icones ens permeten afegir, eliminar i editar unions entre taules.



En conclusió, per fer unions entre taules cal tenir presents algunes consideracions:

- Per poder relacionar dues taules es necessita un camp comú.
- La unió de les dues taules es fa de manera visual i temporal. Si es vol conservar aquesta unió, caldrà crear nous camps i copiar la informació o exportar la capa com una capa nova.
- Sols podem fer relacions d'1 a 1 o 1 a N.

Exercici 5. Taula d'atributs

Trobareu l'exercici guiat a la carpeta d'exercicis

4.3. Edició avançada

4.3.1. Utilització d'ajust

L'ajust o snapping forma part del conjunt d'eines de digitalització. És una eina essencial per a garantir la precisió topogràfica i la coherència en la creació i edició de dades vectorials.

La seva funció principal és ajudar-nos a ajustar o encaixar automàticament vèrtexs, segments o interseccions d'altres entitats (o de la mateixa entitat que s'està digitalitzant) mentre es crea o modifica una geometria, garantint que els polígons o línies es connectin perfectament (sense buits ni superposicions).

Per què és important?

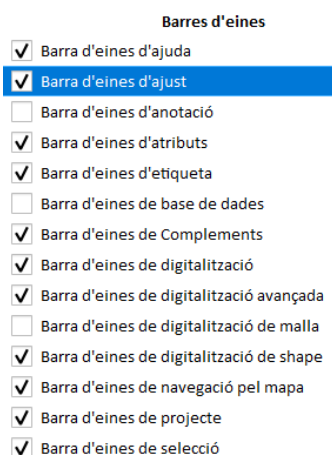
L'ajust és crucial per a la integritat de les dades GIS perquè prevé dels errors topològics més comuns com:

- **Buits (Gaps):** petits espais entre polígons que haurien de ser adjacents.
- **Superposicions (Overlaps):** zones on dos polígons se superposen.
- **Línies penjants (Dangles):** línies que no es connecten amb altres línies o vèrtexs en els seus punts finals.

En obligar el cursor a coincidir amb geometries existents, garanteix que les entitats que han de tocar-se o compartir límits ho facin de manera precisa.

Com s'activa

Generalment, la barra d'eines d'ajust apareix per defecte al costat de la Barra d'eines de digitalització. Si no és visible, cal activar-la. Per activar-la, *Botó dret del ratolí sobre el menú > S'obrirà menú contextual amb totes les barres d'eines disponibles i subfinestres > Activar Barra d'eines d'ajust.*



Barra d'eines



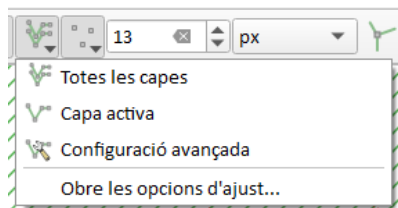
1. Activar l'ajust

Per activar o desactivar les opcions d'ajust. Si estan desactivades, no es tindrà en compte l'ajust. Es recomana tenir-ho sempre actiu quan digitalitzem.

Quan s'activa l'ajust, QGIS estableix una zona de tolerància al voltant del cursor. En acostar el cursor a un vèrtex existent dins d'aquesta zona, el cursor és atret cap a aquest vèrtex. En fer clic per a crear un nou vèrtex, QGIS automàticament l'ajusta a la posició del vèrtex més pròxim, assegurant així que els objectes es connectin de manera precisa i sense superposicions.

2. Seleccionar capes

Ofereix tres opcions per seleccionar capes a les quals ajustar.



- **Totes les capes:** configuració ràpida per a totes les capes visibles en el projecte perquè el punter s'ajusti a tots els vèrtexs o segments. En la majoria dels casos, és suficient utilitzar aquest mode d'ajust, però cal anar amb compte en projectes amb moltes capes vectorials, ja que pot afectar el rendiment.
- **Capa actual:** només es fa servir per a la capa activa, una forma convenient de garantir la coherència topològica dins de la capa que s'està editant.
- **Configuració avançada:** mostra una taula detallada que permet configurar les regles d'ajust capa per capa, incloent-hi el mode, la tolerància, l'edició topològica o si s'ha d'evitar la superposició per a cada capa, entre d'altres. Aquest és el mode més recomanat per a projectes complexos.

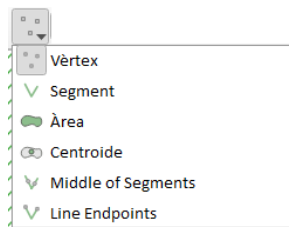
Configuració de l'ajust en el projecte

Configuració avançada						
 Configuració avançada		 Desactivat	1:25000	1:100000	 Edició topològica	 Evita les superposicions a la capa activa
					 Ajusta sobre la intersecció	 Autoajust
Capa	Tipus	Tolerància	Unitats	Evita les superposicions	Escala mín.	Escala màx.
☒ Municipis punts	Vèrtex	13	pixels		no establert	no establert
☒ Patrimoni Cultural	Vèrtex	12	pixels		no establert	no establert
☒ XVB Prevenció d'incè...	Vèrtex	10	pixels		no establert	no establert
☒ Municipis	Vèrtex	12	pixels	☒	no establert	no establert

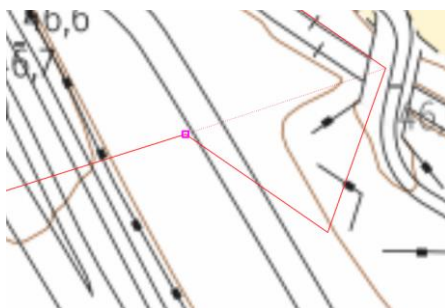
Q Capes filtrades...

3. Modes d'ajust

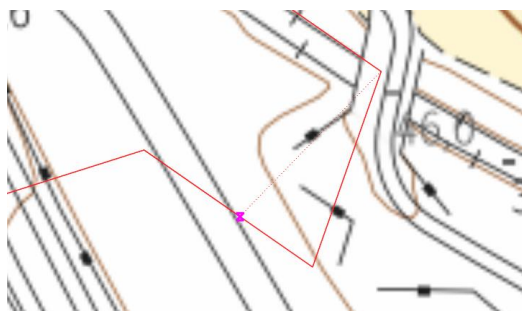
Quan es crea o es mou un vèrtex es poden seleccionar diferents modes d'ajust. Els que més es fan servir són l'ajust a Vèrtex i Segment.



- **Vèrtex:** s'ajusta al vèrtex. Per defecte, quan es mou un vèrtex en coincidir amb un altre apareixerà un requadre de color fúcsia.



- **Segment:** s'ajusta al llarg d'una línia o del perímetre d'un polígon. Si l'edició topològica està activada, s'afegeix un nou vèrtex en el punt d'ajust. Per defecte, quan es mou un vèrtex en coincidir amb un segment apareixerà una creu de color fúcsia.



- **Àrea:** garanteix que el punt d'encaix es troba en qualsevol part de l'àrea d'un polígon, no necessàriament en el seu límit.
- **Centroide:** s'ajusta al centroide de la geometria d'un objecte espacial.
- **Mitjà de segments:** s'ajusta a la meitat del segment de la línia o polígon.
- **Punts finals de línia:** s'ajusta al primer o últim vèrtex de cada part d'un element de línia o polígon.

4. Valors tolerància

La tolerància d'ajust és la distància màxima a la qual ha d'estar el cursor d'un element (vèrtex, segment, etc.) perquè es produeixi l'ajust. Si no està dins de la tolerància d'ajust, QGIS deixarà el vèrtex on soltem el botó del ratolí, en lloc d'ajustar-ho a un vèrtex o segment existent.

Unitats de tolerància: Defineix com s'interpreta aquesta distància:

- **Píxels:** la distància és fixa en la pantalla, independentment del nivell de zoom. Recomanat per a una edició consistent en pantalla.
- **Unitats del mapa:** la distància és una unitat real (metres, graus, etc.). La zona d'ajust es redueix en fer zoom. Útil si es necessita precisió topogràfica.

D'altra banda, es recomana un ajust d'entre 10-13 píxels. L'avantatge de triar píxels és que manté l'ajust constant en diferents escales de mapa. Depenent que es vulgui digitalitzar potser és recomanable que l'ajust sigui menor o major. No obstant això, cal tenir present que una tolerància molt gran pot provocar pèrdua de precisió i una tolerància molt petita pot deixar sense efecte l'ajust.

5. Activar l'edició topològica

Aquesta opció és força recomanable que estigui activa. Quan està activa, QGIS detecta límits compartits entre geometries i permet que quan es mouen vèrtexs compartits per diverses entitats, totes les entitats connectades es mouen juntes, mantenint la coherència topològica.

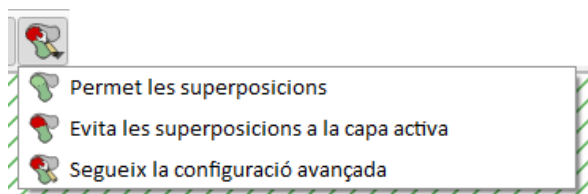


6. Superposicions

Eina disponible per a capes de polígons. Impedeix dibuixar noves entitats que se superposen a les existents en la capa seleccionada, ajustant automàticament els límits. Aquesta opció accelera la digitalització dels polígons adjacents.

Hi ha tres modes disponibles:

- **Permetre superposició (predeterminat).**
- **Evitar superposició en capa activa:** evita qualsevol superposició amb altres entitats de la capa que s'està editant.
- **Segueix la configuració avançada:** permet que la configuració superposada s'estableixi per capes en el mode de vista.



7. Activa l'ajust sobre la intersecció

Permet que el cursor del ratolí s'ajusti amb precisió als punts on les geometries de dues entitats vectorials es creuen, fins i tot si en aquest punt d'encreuament no existeix un vèrtex predefinit.

8. Habilita el traçat

És una funció que permet digitalitzar una nova geometria seguint automàticament els límits o segments d'una geometria ja existent. És una forma ràpida i eficient de crear entitats adjacents (com a parcel·les que comparteixen límits) o que repliquen la forma d'una altra entitat sense haver de col·locar manualment cada vèrtex.

Sols cal fixar el primer punt a editar i l'últim punt fins on es vol digitalitzar i automàticament es generarà la nova geometria seguint la geometria existent.

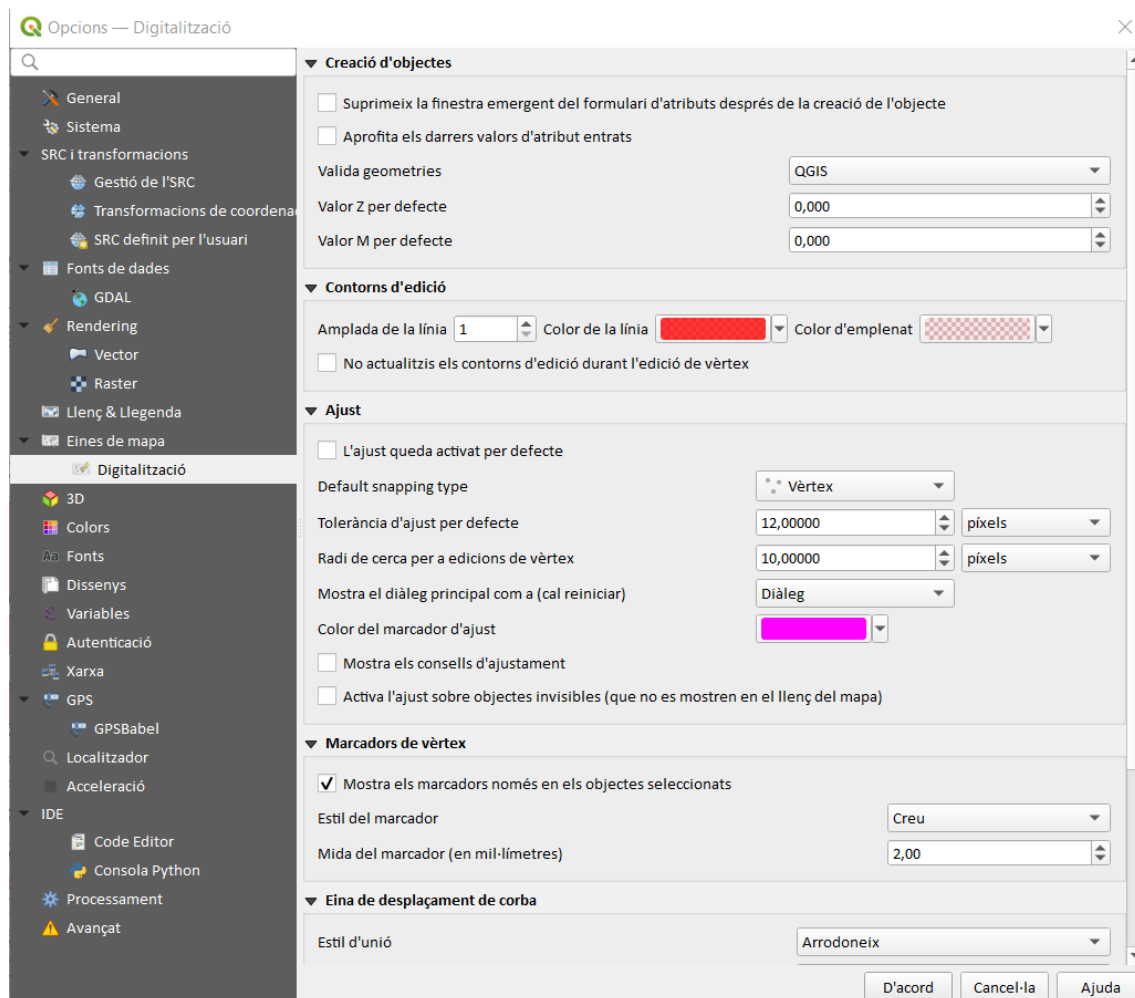
9. Auto-ajust:

Si està activat, l'ajust també tindrà en compte l'estat actual de l'element digitalitzat.

Recordatori – Configuració QGIS

Recordeu que a la Configuració de QGIS es pot accedir a algunes propietats d'ajust que es poden modificar perquè siguin comuns a tots els projectes que es generin en QGIS.

Per accedir, sobre la barra menú > *Preferències* > *Opcions* > *Eines de mapa* > *Digitalització* > *Ajust*.



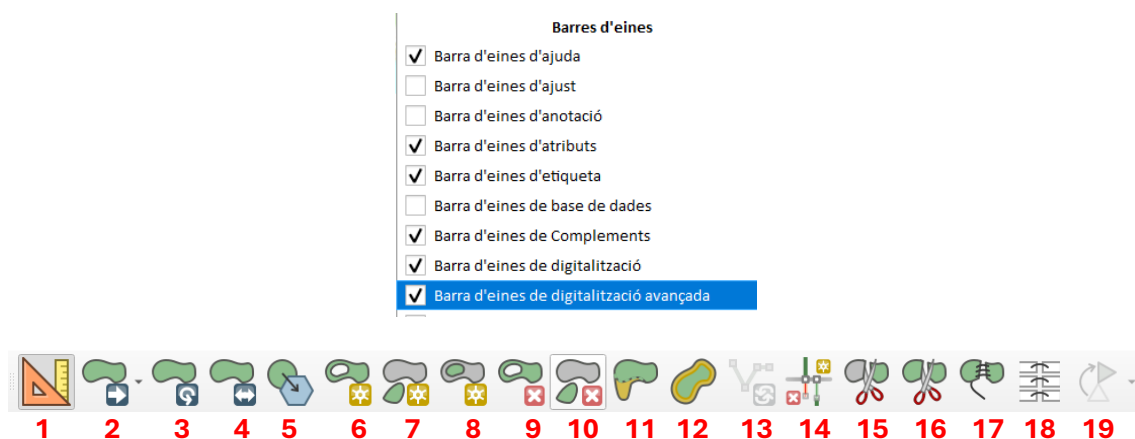
4.3.2. Barra d'eines de digitalització avançada

La *barra d'eines de digitalització avançada* és un conjunt especialitzat d'eines dissenyat per a crear, editar i modificar amb precisió geometries vectorials. Segons la geometria de la capa (punts, línies i polígons) s'activaran unes eines de digitalització o unes altres.

El seu propòsit principal és facilitar la construcció i edició exacta d'entitats espacials, garantint coherència topològica, precisió geomètrica i eficiència en els processos d'edició cartogràfica.

La *barra d'eines de digitalització avançada* millora la precisió i l'eficiència en l'edició de dades. A diferència de la barra de *digitalització bàsica*, que s'enfoca en la creació de vèrtexs i formes simples, aquesta barra ens permet realitzar modificacions complexes i geomètriques de manera ràpida.

Per a habilitar aquesta barra d'eines, *Botó dret del ratolí sobre el menú > S'obrirà menú contextual amb totes les barres d'eines disponibles i subfinestres > Activem les tres barres d'eines.*

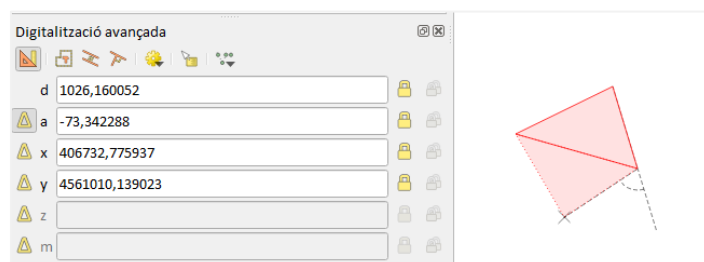


Aquesta barra d'eines conté 19 eines en total. Moltes d'aquestes eines sols es poden fer servir en elements seleccionats prèviament.

1. Habilitar eines d'edició avançada



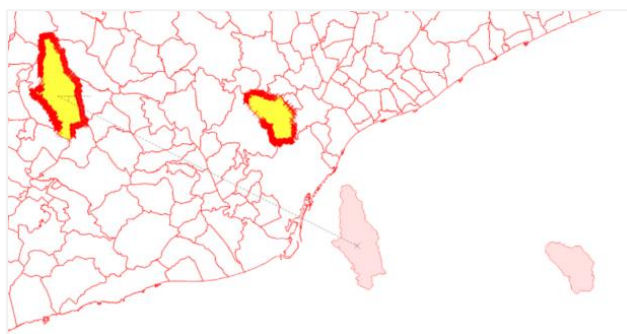
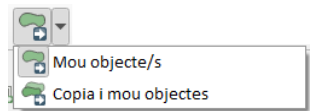
Activa les eines d'edició avançada. Aquestes eines permeten digitalitzar línies exactament paral·leles o perpendiculars a un angle determinat o bloquejar línies a angles específics.



2. Mou objectes



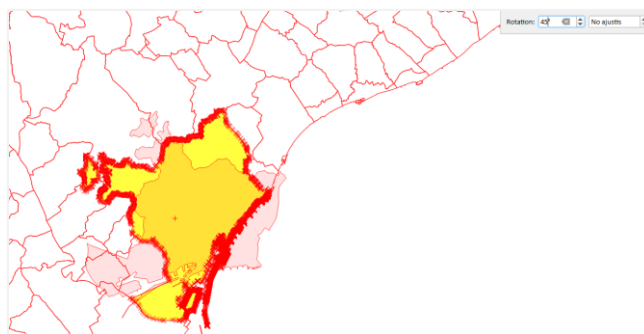
Mou els objectes espacials seleccionats a una nova posició mantenint la seva forma. Es pot moure sols un elements o més d'un. A més hi ha l'opció de copiar i moure l'objecte. Aquesta opció permet fer una copia exacta d'un element i ubicar-lo en una altra ubicació.



3. Gira l'objecte



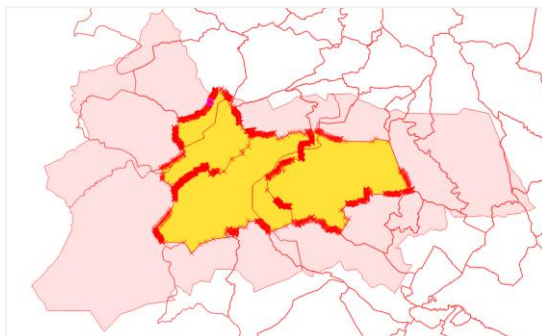
Permet girar un o diversos objectes espacials seleccionats al voltant d'un punt de pivot. És útil per alinear objectes amb un angle específic.



4. Escala objectes



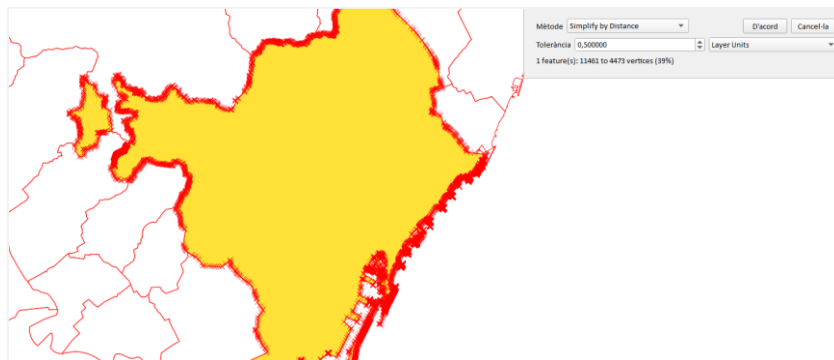
Permet augmentar o reduir el tamany d'una geometria prèviament seleccionada.



5. Simplifica l'objecte



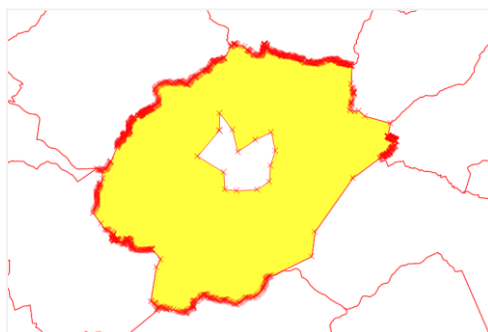
Redueix el nombre de vèrtexs d'una geometria (polígon o línia) mantenint la seva estructura general. Això és útil per simplificar la forma d'un objecte i reduir la mida del fitxer. No obstant això, cal tenir present que una tolerància alta pot distorsionar la geometria. És a dir, reduir molts vèrtex pot crear aquesta situació de distorsió.



6. Afegeix un anell



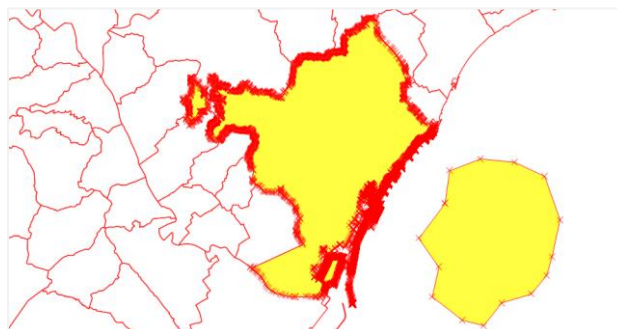
Crea un forat o un buit dins d'un polígon existent. Això és útil per representar elements com llacs dins d'una illa o patis interns en un edifici.



7. Afegeix una part



Permet crear entitats multipolígon, multilínia o multipunt. És a dir, permet agregar una nova geometria a un element ja existent sense crear un nou element. P.ex. si tenim un polígon que representa un país amb diverses illes, podem afegir cada illa com una nova "part" del mateix element.



8. Omple l'anell



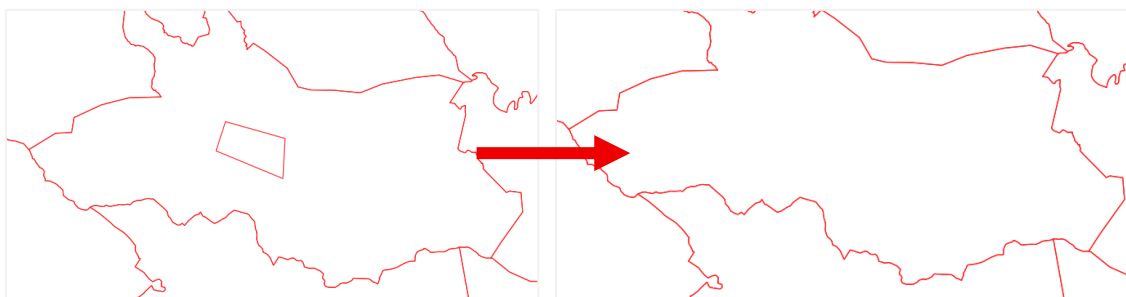
Omple un forat o anell creat prèviament dins d'un polígon. Permet crear un nou element dintre d'un altre element.



9. Suprimeix l'anell



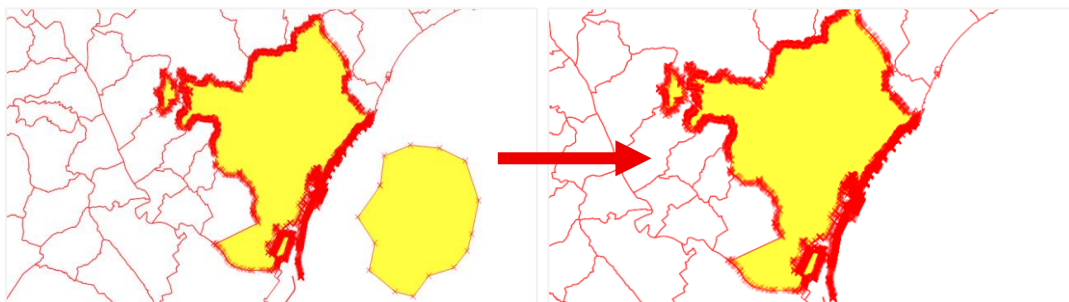
Per eliminar l'element que hi ha dintre d'un altre element.



10. Suprimeix una part



Permet eliminar part d'un multipolígon, multilínia o multipunt, però també qualsevol altre element monopart.

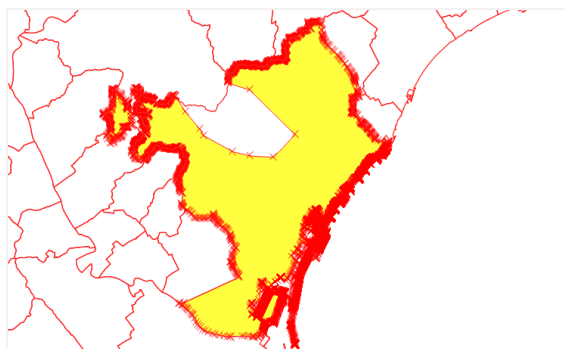


11. Canvia la forma dels objectes



Permet modificar la forma d'una part d'una línia o un polígon existent sense esborrar l'element complet.

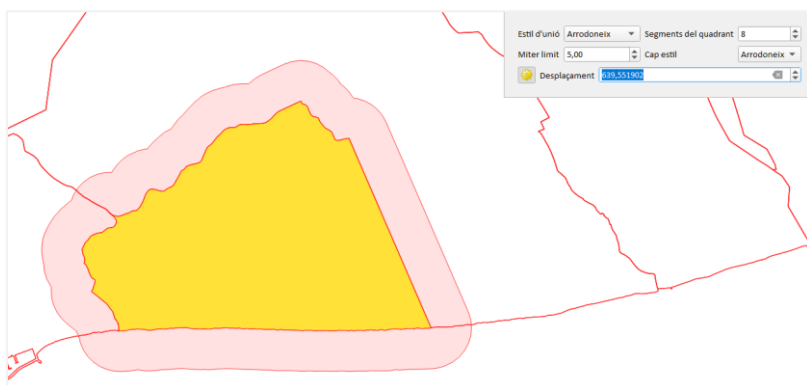
En lloc d'eliminar i redibuixar la geometria, aquesta eina et permet dibuixar una nova línia que reemplaça el segment de la geometria original que creua.



12. Desplaça la corba



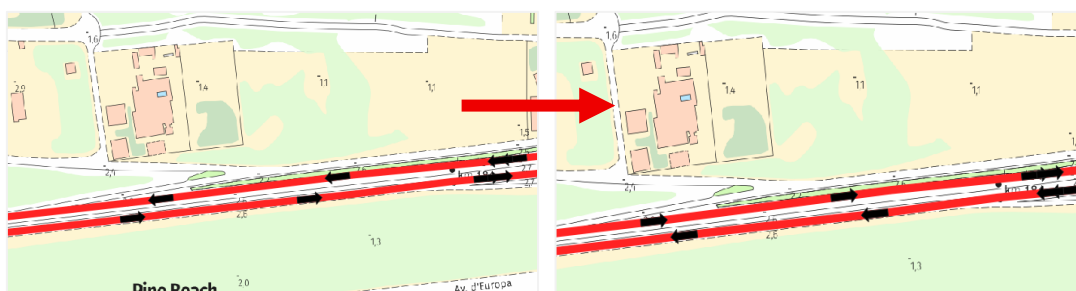
Permet crear desplaçaments paral·lels de capes de línia. Crea una còpia d'una línia o un polígon a una distància paral·lela. És útil per crear zones de seguretat, com marges de riu o voreres, a una distància fixa



13. Inverteix la línia



Permet canviar la direcció geomètrica de la línia. És a dir, el punt inicial passa a ser el punt final i a la inversa. Eina molt útil per a temes d'anàlisis de xarxa.



14. Retalla/Amplia objecte



Modifica la longitud d'una línia, escurçant-la o allargant-la fins a tocar una altra. S'utilitza per a ajustar amb precisió el final d'un segment de línia fins que es troba amb una altra línia (el límit o la línia d'interrupció). Aquesta eina té dues funcions principals en una sola:

- **Retallar (Trim):** si el final d'una línia (el segment a ajustar) sobrepassa el punt on hauria d'acabar (la línia de límit), l'eina retalla l'excés.
- **Estendre (Extend):** si el final d'una línia no arriba a tocar una altra línia (la línia de límit), l'eina allarga el segment fins que es connecta perfectament amb el límit.

Passos a seguir:

1. Clic en la línia que actua com a Límit (la línia de tall).
2. Clic en el Segment de Línia que es vol retallar o estendre. QGIS automàticament ajustarà el final d'aquest segment perquè acabi exactament en la línia de límit que hem seleccionat primer.

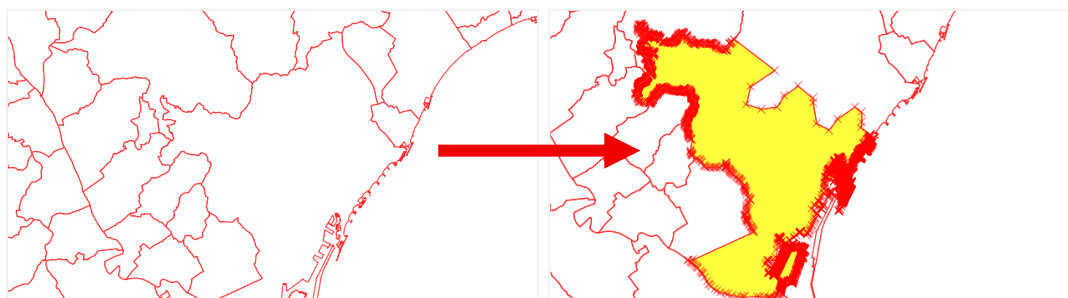
Aquesta eina és vital per a assegurar la connectivitat topològica en dades de xarxa (com a carreteres, rius o canonades). Garanteix que totes les línies s'uneixin perfectament sense deixar buits o superposicions, la qual cosa és crucial per a anàlisi de xarxes.



15. Divideix els objectes

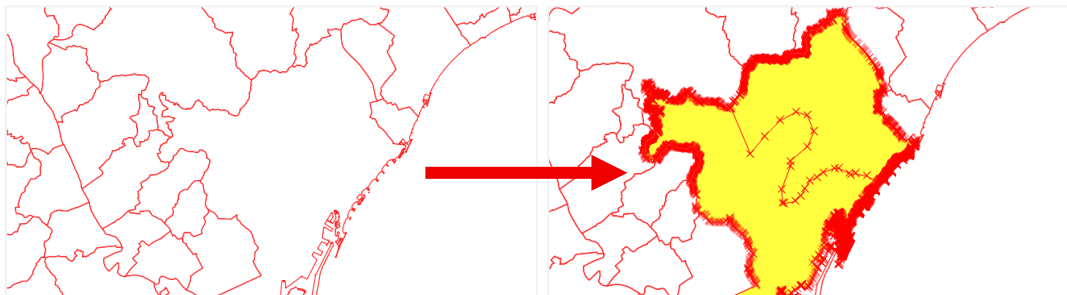


Permet dividir un objecte espacial en dos o més entitats noves i independents utilitzant una línia de tall que digitalitzem.



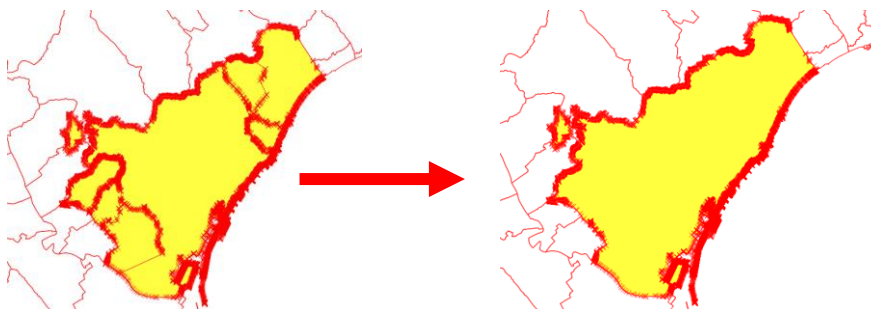
16. Divideix les parts

Permet dividir un element en dues o més parts (multipart), però formant totes elles part del mateix element.



17. Combina els objectes seleccionats

Permet crear un nou element fusionant diferents elements existents. Les seves geometries es fusionen per a generar una nova. Si els elements no tenen límits comuns, es crea una entitat multipolígon, multilínia o multipunt.



18. Combina els atributs dels objectes seleccionats

Permet fusionar els atributs de diversos objectes seleccionats sense fusionar les seves geometries. Podem triar quins atributs mantenir o com combinar-los.

 Combina els atributs dels objectes

	fid	codi_in	codi_municipi	nom_municipi	codi_comarca	nom_comarca	cap_comarca	codi_vegueria
Id 1	Skip Attribute	Skip Attribute	Skip Attribute	Skip Attribute	Skip Attribute	Skip Attribute	Skip Attribute	Skip Attribute
5	5	08005	080057	l'Ametlla del ...	41	Vallès Oriental	Granollers	01
41	41	08041	080410	Canovelles	41	Vallès Oriental	Granollers	01
96	96	08096	080961	Granollers	41	Vallès Oriental	Granollers	01
107	107	08107	081075	Lliçà d'Amunt	41	Vallès Oriental	Granollers	01
108	108	08108	081081	Lliçà de Vall	41	Vallès Oriental	Granollers	01
246	246	08248	082482	Santa Eulàlia de...	41	Vallès Oriental	Granollers	01
3	Combina	Omesos	Omesos	Omesos	Omesos	Omesos	Omesos	Omesos

4

Fes servir els atributs de l'objecte seleccionat

Take attributes from feature with the largest area

Omet tots els camps

Elimina l'objecte de la selecció

D'acord Cancel·la

La finestra que s'obri és la mateixa que per a **Combinar els objectes seleccionats**. I funciona de forma idèntica. Es divideix en diferents parts:

1. **Seleccionar atribut:** aquesta fila, per defecte, omet qualsevol atribut dels elements seleccionats. No obstant això, per a cadascun dels atributs es pot seleccionar la informació d'un dels elements seleccionats.

Combina els atributs dels objectes

	fid	codi ine	codi municipi	nom municipi	codi comarca	nom comarca	cap comarca	codi vegueria
Id	Objecte 107 ▾	Objecte 107 ▾	Objecte 107 ▾	Objecte 108 ▾	Objecte 108 ▾	Objecte 246 ▾	Objecte 246 ▾	Objecte 246 ▾
5	5	08005	080057	L'Ametlla del ...	41	Vallès Oriental	Granollers	01
41	41	08041	080410	Canovelles	41	Vallès Oriental	Granollers	01
96	96	08096	080961	Granollers	41	Vallès Oriental	Granollers	01
107	107	08107	081075	Lliçà d'Amunt	41	Vallès Oriental	Granollers	01
108	108	08108	081081	Lliçà de Vall	41	Vallès Oriental	Granollers	01
246	246	08248	082482	Santa Eulàlia de...	41	Vallès Oriental	Granollers	01
Combina	107	08107	081075	Lliçà de Vall	41	Vallès Oriental	Granollers	01

☐ Fes servir els atributs de l'objecte seleccionat
☐ Take attributes from feature with the largest area
☐ Omet tots els camps
☐ Elimina l'objecte de la selecció

D'acord Cancel·la

2. **Elements seleccionats:** mostra els atributs de tots els elements seleccionats.
3. **Combina:** mostra el valor de cadascun dels atributs que tindran els elements seleccionats.
4. **Opcions de selecció:**
 - **Fes servir els atributs de l'objecte seleccionat:** si se selecciona un element i fem clic en aquesta icona, els atributs de tots els elements seleccionats agafaran aquests valors.
 - **Fer servir els atributs de l'objecte amb major àrea:** amb aquesta opció, els atributs de tots els elements seleccionats agafaran els valors de l'element amb major àrea.
 - **Omet tots els camps:** tots els atributs dels elements seleccionats quedaran buits.
 - **Elimina l'objecte de la selecció:** permet eliminar un element per no fer la combinació d'atributs sobre ell.

19. Gira els símbols de punt

Permet canviar la rotació i desplaçament d'un punt sense modificar les seves coordenades reals sempre i quan tinguem un camp de rotació i desplaçament a la capa.

Exercici 6. Edició

Trobareu l'exercici guiat a la carpeta d'exercicis

4.4. Verificador topològic

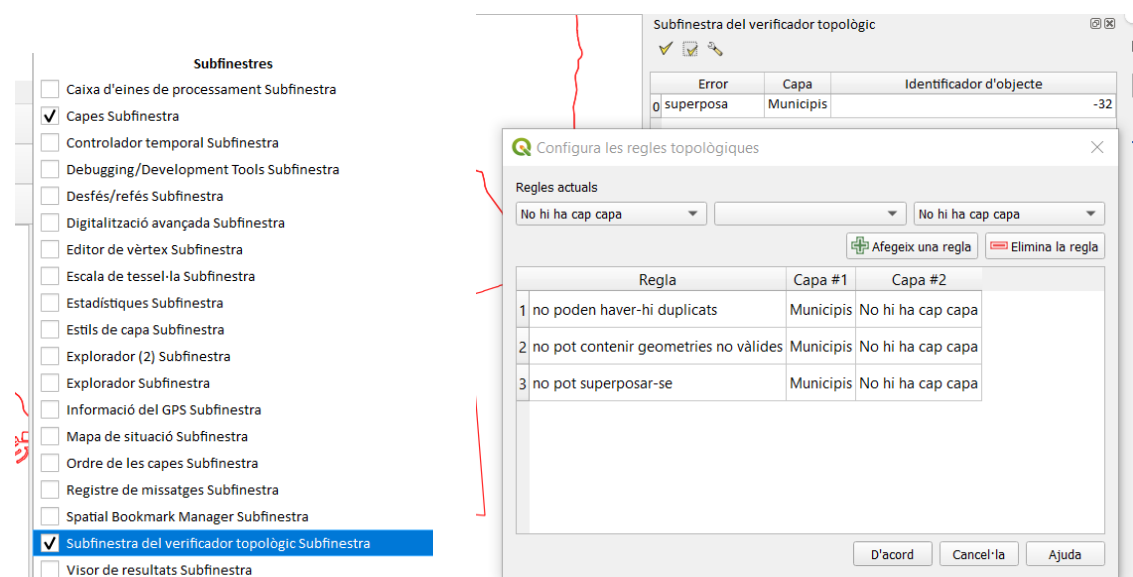
És una eina fonamental per a identificar i corregir errors topològics en les nostres capes vectorials. La topologia es refereix a les relacions espacials entre les entitats geogràfiques (polígons, línies, punts), i és crucial per a assegurar la coherència i validesa de les dades.

El **Verificador Topològic** permet definir un conjunt de regles topològiques i després executar-les sobre una o diverses capes vectorials per veure si es compleixen o no.

En un SIG, la topologia defineix com les entitats es connecten, superposen o es relacionen entre si. Una topologia neta o vàlida és essencial per a:

- **Anàlisi Espacial:** assegurar que les anàlisis (ex. unions, interseccions, rutes) llancin resultats correctes.
- **Precisió de Dades:** evitar errors com a buits entre parcel·les, línies que no s'uneixen, o polígons que se superposen on no deurien.
- **Consistència:** mantenir la coherència lògica de les dades, per exemple, que una xarxa de carreteres sigui veritablement connectada.

Per activar-la, Botó dret del ratolí sobre el menú > S'obrirà menú contextual amb totes les barres d'eines disponibles i subfinestres > Subfinestra del Verificador topològic.



NOTA!!! A causa de l'extensió del curs no podem entrar en detall per veure com funciona o com podem treballar amb ella, simplement ho comentem perquè sapiguen que existeix aquesta eina i que resulta molt útil per comprovar errors topogràfics.

5. Calculadora de camps i ús de les expressions

5.1. Explicació del seu potencial

La **Calculadora de Camps** és una de les eines més poderoses i versàtils que té QGIS. El seu propòsit és permetre als usuaris crear, modificar o actualitzar els valors dels camps d'atributs d'una capa vectorial (punts, línies o polígons) mitjançant l'ús d'expressions.

Més enllà de ser una simple eina de càlcul, és un intèrpret de llenguatge d'expressions que aplica lògica, anàlisi espacial, manipulació de text i funcions matemàtiques a nivell de registre. Això permet automatitzar tasques complexes d'anàlisi i normalització de dades, com el càlcul d'àrees o longituds, la categorització condicional d'entitats o la concatenació d'informació. Treballa directament sobre la taula d'atributs, requerint que la capa estigui en mode d'edició (tret que es creï un camp virtual).

Què podem fer amb la calculadora de camps?

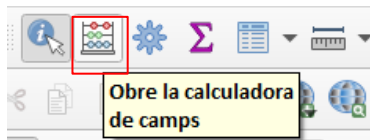
Algunes de les principals tasques que es poden fer amb la calculadora de camps són:

- **Crear nous camps:** generar nous camps per a emmagatzemar resultats de càlculs o qualsevol altra informació derivada de les dades existents.
- **Modificar valors existents:** actualitzar els valors de camps existents, ja sigui per a corregir errors, modificar o afegir informació o simplement canviar el format de les dades.
- **Fer càlculs matemàtics:** efectuar operacions aritmètiques bàsiques (suma, resta, multiplicació, divisió) i funcions més complexes.
- **Crear expressions condicionals:** definir condicions per efectuar càlculs diferents segons es compleixin o no unes certes condicions. Per exemple, pots assignar un valor a un camp si un altre camp és major que un determinat valor.
- **Aplicar funcions geomètriques:** utilitzar funcions per a calcular propietats geomètriques de les entitats, com l'àrea, el perímetre, la longitud, la coordenada X o Y d'un punt, etc.
- **Concatenar cadenes de text:** unir diferents camps de text per a crear noves cadenes.
- **Classificar dades:** crear camps de classificació basats en els valors d'altres camps.
- **Normalitzar dades:** transformar les dades a una escala comuna per a facilitar la seva comparació i anàlisi.

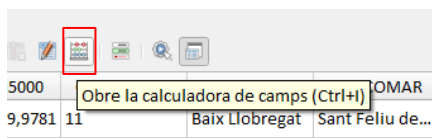
5.2. Interfície

Per obrir la calculadora de camps hi ha diferents opcions:

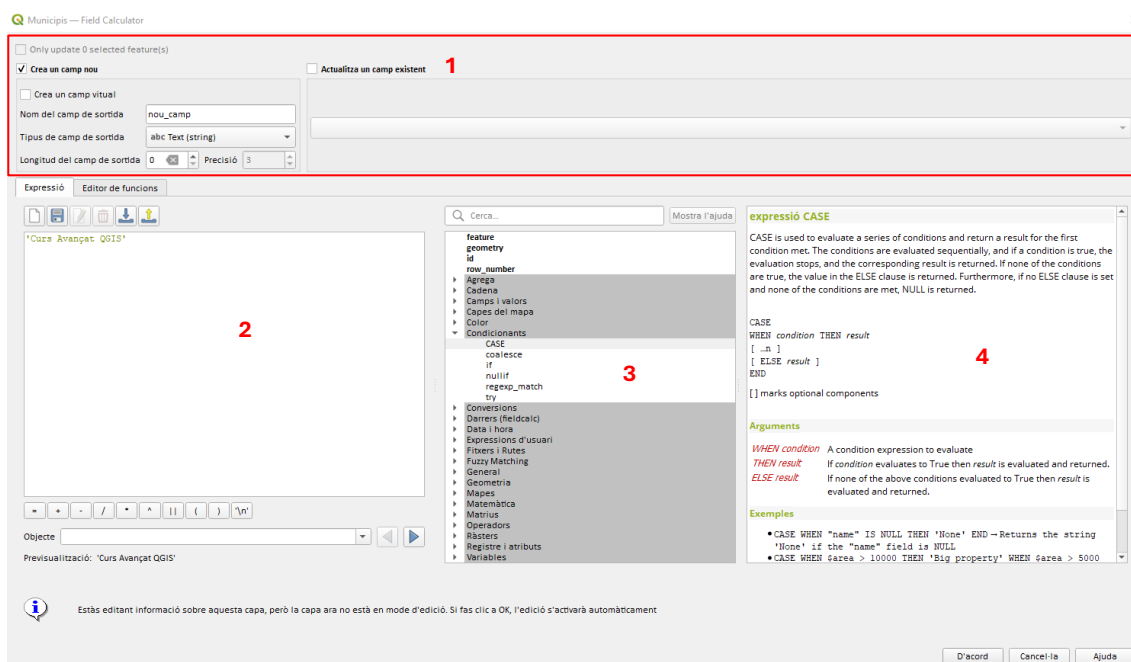
1. Sobre la capa activa > Icona *Obre la calculadora de camps*.



2. Obrir la taula d'atributs > Icona *Obre la calculadora de camps*.



3. Sobre la taula d'atributs > *Ctrl+I*.



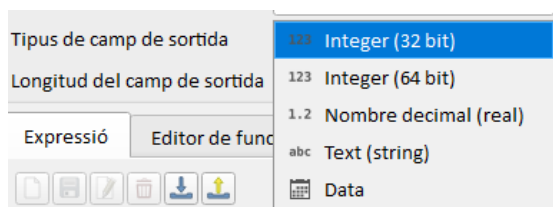
La calculadora de camps la podem dividir en diferents parts:

1. Seleccionar acció a realitzar.
2. Constructor d'expressions.
3. Llistat de funcions.
4. Ajuda funció seleccionada.

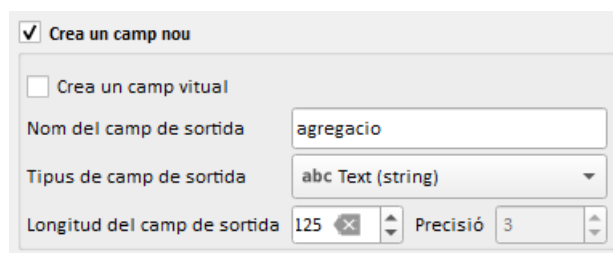
1. Seleccionar acció a realitzar

Per indicar quina acció volem realitzar amb la calculadora de camps. Tenim dues opcions:

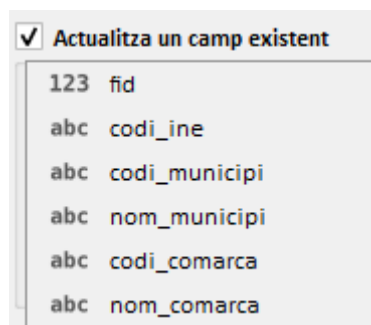
- **Crear un nou camp:** afegir un nou camp a la capa. Cal definir alguns paràmetres:
 - **Crea un camp virtual:** és un camp basat en una expressió on el seu valor s'actualitza automàticament tan aviat com canvia un paràmetre subjacent. Per exemple, indiquem que es calculi l'àrea i a mesura que anem digitalitzant s'anirà actualitzant el seu valor. Els camps virtuals no són permanents en la capa. Sols es guarden i estan disponibles en el projecte on s'han creat.
 - **Nom del camp de sortida:** definir el nom que tindrà el camp. Recordeu que en alguns formats el camp sols pot tenir 10 caràcters i es recomana que sempre siguin neutres (sense espais, accents, guions, etc.).
 - **Tipus de camp de sortida:** indicar quin tipus de dada tindrà el camp. Text, numèric sencer, numèric decimal, data, etc.



- **Longitud del camp de sortida:** indicar quants caràcters pot tenir el camp si és de text o quants dígitos si és numèric.
- **Precisió:** per indicar quants decimals ha de tenir el camp numèric decimal.



- **Actualitzar camp existent:** si el que es pretén és actualitzar la informació d'un camp existent a la capa. Sols cal activar aquesta opció i seleccionar el camp que es vol actualitzar.



Per a aquestes dues opcions existeix l'opció **d'actualitzar sols els elements seleccionats (Only Update selected features)**. Si s'activa aquesta opció, tant si creem un nou camp, com si actualitzem un existent, sols s'actualitzarà la informació dels elements seleccionats.

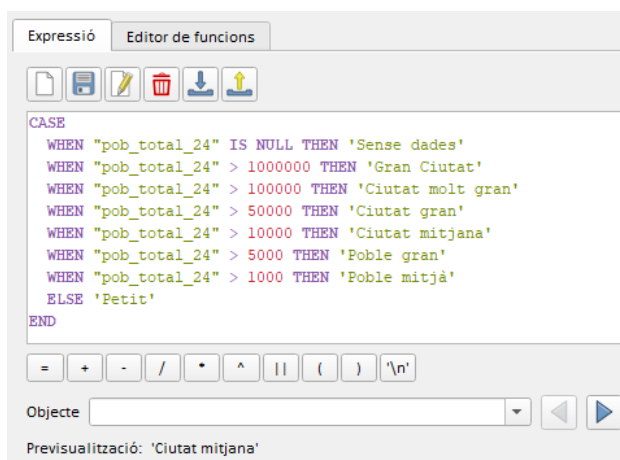


2. Constructor d'expressions

Aquí s'anirà construint l'expressió que s'utilitzarà per actualitzar el camp.

Cal tenir presents dues coses importants:

- Nom del camp sempre entre cometes dobles per evitar errors d'expressions.
- Text o valor d'un camp sempre entre cometes simples. En cas de no fer-ho així, l'expressió donarà error i ens avisarà.



En el **Constructor d'expressions** apareixen una sèrie d'eines que podem fer servir.



1. **Neteja l'editor d'expressions:** elimina l'expressió que es tingui definida a l'editor.
2. **Desar l'expressió:** opció molt interessant per guardar expressions que fem servir de manera habitual i així ens estalviem havent d'estar escrivint-les contínuament. D'altra banda, també és molt útil per desar expressions complexes que ens han costat bastant d'obtenir. Passos a seguir:

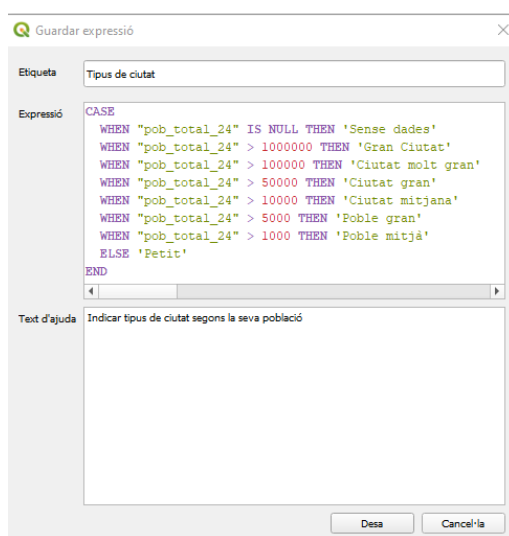
2.1. Escriure l'expressió.

2.2. Fem clic a la icona *Afegir l'expressió actual a les expressions d'usuari*.

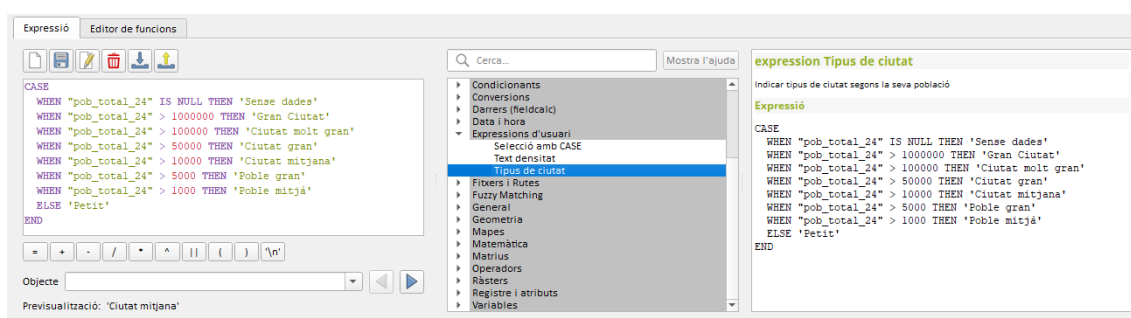


2.3. En guardar, s'obri una finestra amb tres camps:

- **Etiqueta:** nom en què es desarà l'expressió.
- **Expressió:** l'expressió que s'ha creat.
- **Text d'ajuda:** per afegir informació que ens expliqui en què consisteix o que fa l'expressió creada.



2.4. Un cop desada, si des del *Llistat de funcions* accedim a *Expressions d'usuari* ens apareixeran totes les expressions que tenim desades. Si la seleccionem ens apareixerà també l'explicació de l'expressió creada i en fer doble clic sobre ella s'afegirà a l'*Editor d'expressions*.

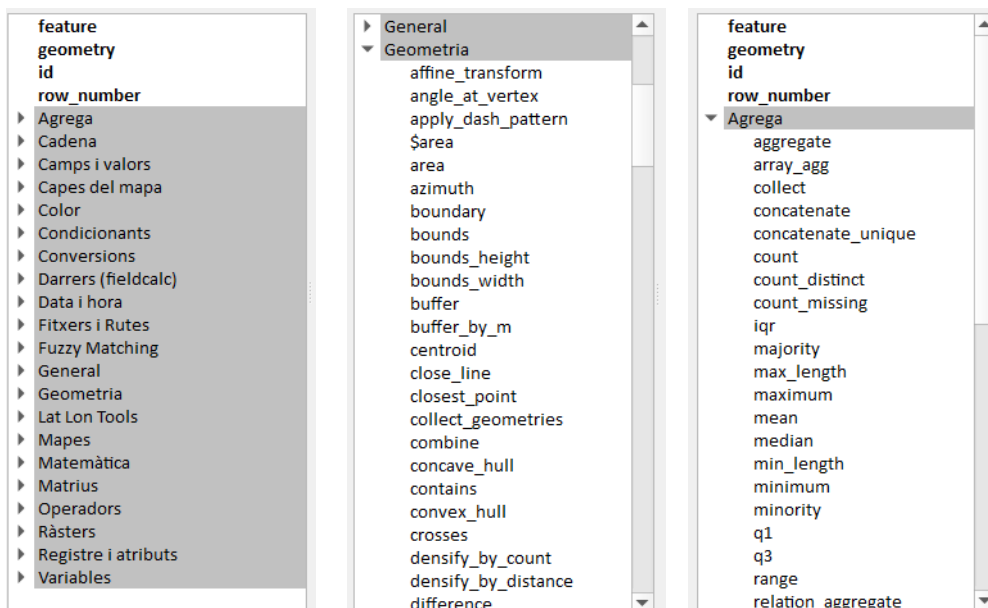


3. **Editar expressió desada:** per modificar alguna de les expressions que s'han desat a les *Expressions d'usuari*.
4. **Eliminar expressió:** per eliminar alguna de les expressions que s'han desat a *Expressions d'usuari*.
5. **Exportar expressió:** per exportar expressions. S'exporta en format json.
6. **Importar expressió:** per importar expressions. S'importa en format json.

3. Llistat de funcions

Aquest llistat conté totes les funcions que podem utilitzar a la calculadora de camps, així com els camps i valors de la capa utilitzada.

Aquest llistat està en contínua evolució i cada cop es van afegint noves funcions. Actualment, hi ha més de 200 classificades per tipologies. Per exemple, Geometria, Conversions, Operadors, Camps i valors, etc. Cadascuna de les categories existents conté diferents funcions.



A partir d'aquest llistat de funcions es poden anar creant les expressions per actualitzar o crear nous camps amb informació.

☒ Crea un camp nou

☐ Crea un camp virtual

Nom del camp de sortida: AREA

Tipus de camp de sortida: 1.2 Nombre decimal (real)

Longitud del camp de sortida: 0 Precisió: 3

Expressió Editor de funcions

```
format_number(( $area/1000000 ),2) || '
km2 '
```

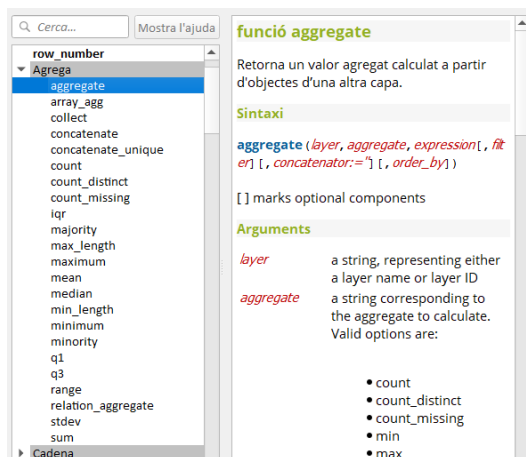
= + - / * ^ || () '\n'

Objecte: Abrebra

Previsualització: '19,99 km2'

4. Ajuda funció seleccionada

Quan seleccionem un conjunt de funcions de la llista aquí ens apareixerà una descripció del seu contingut. Mentre que si seleccionem una funció en concret, tindrem la descripció d'aquesta i exemples de com funciona i com s'ha de configurar.

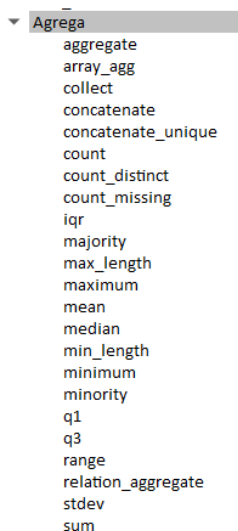


5.3. Funcions i exemples d'expressions

Actualment, la **Calculadora de camps** ofereix més de 20 grups de funcions. Cadascun d'aquests grups conté una sèrie de funcions que ens permeten efectuar unes operacions o unes altres.

Agrega

Conté funcions que agreguen valors sobre capes i camps. En aquest grup trobem funcions que permeten fer càlculs estadístics i de resum que operen sobre múltiples entitats (files) alhora, o fins i tot sobre entitats de diferents capes. A diferència de les funcions regulars que operen registre per registre, les funcions d'agregació llegeixen una columna completa o un subconjunt d'ella per a retornar un únic valor resumit.



La funció **aggregate()** és l'eina més poderosa del grup **d'Agrega**. El seu propòsit és resumir dades estadístiques que provenen de múltiples entitats, sigui dins de la capa actual o d'una capa diferent.

A diferència de les operacions normals que s'executen fila per fila, **aggregate()** calcula un únic valor (una suma, un comptatge, una mitjana, etc.) per a un grup definit d'entitats.

La funció **aggregate()** requereix un mínim de tres paràmetres i pot incloure diversos opcionals per a refinar el càlcul. La seva sintaxi és:

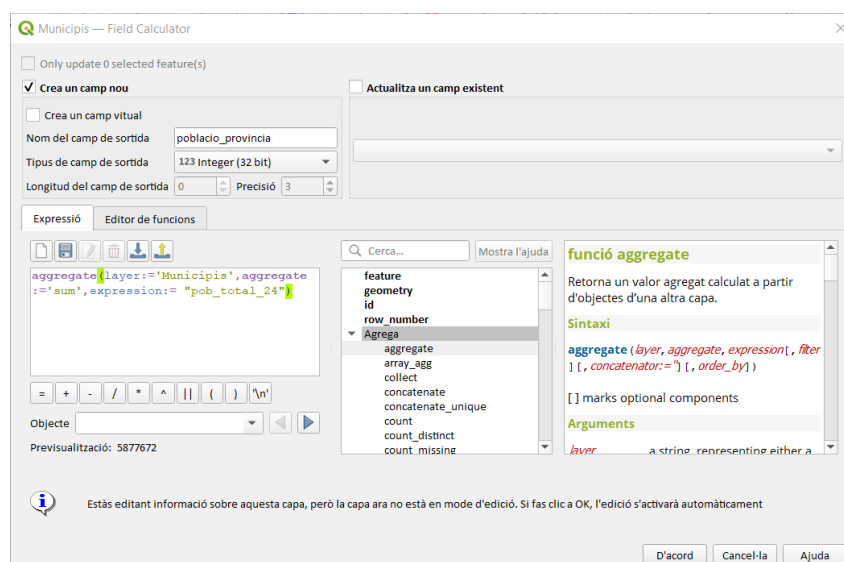
aggregate(layer,aggregate,expression,[filter],[concatenator:="],[order_by])

[] Paràmetres opcionals

- **Layer:** especifica la capa d'on s'han d'obtenir els valors.
- **Aggregate:** el nom de la funció d'agregació que s'aplicarà. Per exemple, count, sum, max, min, concatenate, etc.
- **Expression:** l'expressió o nom del camp sobre el qual es farà l'agregació.
- **Filter:** una expressió per limitar les entitats utilitzades en el càlcul de l'agregació. Es pot accedir a l'objecte d'origen amb la variable @parent.
- **Concatenator:** es fa servir per a unir valors per als agregats.
- **Group_by:** un camp per ordenar els elements.

Exemple, crear un nou camp que sumi tota la població de la província de Barcelona.

aggregate(layer:='Municipis',aggregate:='sum',expression:="pob_total_24")



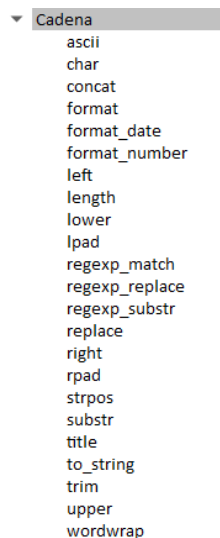
Altres funcions interessants en aquest grup són:

- **Count():** retorna el nombre total d'objectes que compleixen una condició o sense condició.

- **Sum():** calcula la suma total dels valors d'un camp numèric. Exemple, calcular la població per cada comarca. `sum( "pob_total_24" ,group_by:="nom_comarca")`.
- **mean():** calcula la mitjana dels valors d'un camp numèric.
- **minimum / maximum():** retorna el valor mínim o màxim d'un camp.
- **concatenate():** uneix (concatena) els valors de text d'un camp de tots els objectes en una sola cadena. Sovint s'utilitza amb un delimitador (per exemple, una coma). Exemple, crear un camp que contingui el nom de tots els municipis de la comarca. `concatenate( "nom_municipi" ,group_by:= "nom_comarca" , concatenator:=', ')`
- **min_length / max_length():** Retorna la longitud mínima o màxima de les cadenes de text d'un camp.

Cadena

Aquestes funcions s'utilitzen per manipular i operar amb cadenes de text. Són essencials per a tasques com calcular longituds de text, buscar patrons, reemplaçar parts d'una cadena, o combinar (concatenar) valors de camps, entre d'altres.



Algunes de les principals funcions són:

- **concat():** concatena diverses cadenes en una. Per concatenar també es pot fer servir el símbol `||`. Exemple, `concat('Curs','QGIS')` → Curs QGIS.
- **format_number():** per donar format a un valor numèric (sigui un camp, un càlcul o un valor literal) segons unes regles de formatació específiques. Exemple, `format_number($area,2)` → 15.35.
- **length():** retorna la longitud (nombre de caràcters) d'una cadena de text. Exemple, `length("Abrera")` → 7.
- **substr():** extreu una part de la cadena, indicant la posició inicial i, opcionalment, la longitud. Exemple, `substr("Caldes de Montbui", 1, 6)` → Caldes.

- **upper / lower()** : converteix el text a majúscules o minúscules, respectivament. Exemple, upper("Abrera") → ABRERA.
- **replace()**: reemplaça totes les ocurrències d'una subcadena dins d'una cadena per una altra subcadena. Exemple, replace('Vallès Occidental', 'Occidental', 'Occ.') → Vallès Occ.
- **trim()**: elimina espais en blanc d'ambdós costats de la cadena. Exemple, trim('Curs QGIS ') → 'Curs QGIS'
- **to_string()**: converteix un valor numèric o qualsevol altre tipus de dada a una cadena de text. Molt útil per concatenar amb text.
- **wordwrap()**: per dividir una cadena de text llarga en múltiples línies, inserint un caràcter de nova línia per millorar la seva visualització. Exemple, wordwrap('Vilafranca del Penedès', 13) → Vilafranca
del Penedès

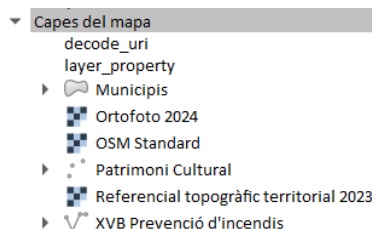
Camps i valors

Conté una llista amb els camps de la capa activa. Per a cadascun dels camps es pot accedir als seus valors.



Capes del mapa

Conté una llista de capes de mapa disponibles en el projecte actual.



Color

Aquestes funcions són fonamentals per a la simbologia basada en dades i permeten crear, modificar o extreure components de colors utilitzant expressions.

```
Color
color_cmyk
color_cmyka
color_grayscale_average
color_hsl
color_hsla
color_hsv
color_hsva
color_mix_rgb
color_part
color_rgb
color_rgba
create_ramp
darker
lighter
project_color
ramp_color
set_color_part
```

Algunes de les principals funcions són:

- **color_rgb()**: crea un color a partir dels components Vermell, Verd i Blau. (red, green, blue). Valors de 0 a 255.
- **color_rgba()**: idèntica a color_rgb, però amb el canal Alpha (transparència). (red, green, blue, alpha). Valors de 0 a 255.
- **color_hsl()**: crea un color utilitzant el model Tonalitat, Saturació i Lluminositat. (hue, saturation, lightness, [alpha]).
- **color_cmyk()**: crea un color amb els components Cian, Magenta, Groc i Negre. (cyan, magenta, yellow, black, [alpha]).
- **Ramp_color()**: és una de les funcions més potents del grup **Color**. S'utilitza per a la simbologia basada en dades i permet obtenir un color d'una escala de colors (color ramp) predefinida, basant-se en un valor d'entrada.

Condicionants

El grup de funcions **Condicionants** conté eines essencials per a manejar comprovacions lògiques i retornar diferents resultats basant-se en si una condició es compleix o no.

```
Condicionants
CASE
coalesce
if
nullif
regexp_match
try
```

Algunes de les principals funcions són:

- **CASE**: és la funció condicional més utilitzada i versàtil. Permet avaluar múltiples condicions de manera seqüencial i retorna el resultat de la primera condició que es compleixi. Les condicions són avaluades seqüencialment, i si una condició és veritable, l'avaluació para, i el resultat corresponent es retorna. Si cap de les condicions és veritable, es torna el valor en la clàusula ELSE. A més, si no s'estableix una clàusula ELSE i no se satisfà cap de les condicions, es retorna NULL.

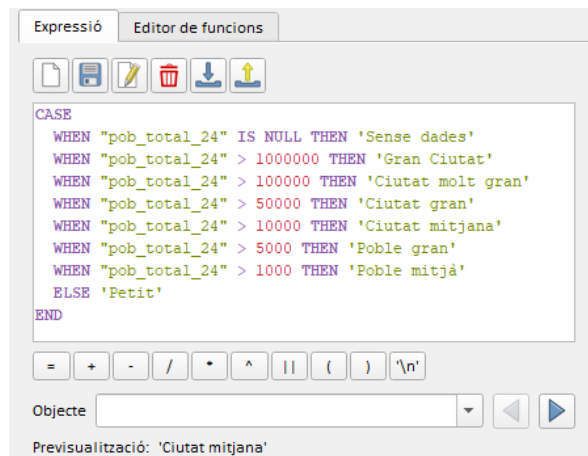
La seva sintaxi és molt senzilla:

- Els arguments CASE i END envolten l'expressió.
- Cada WHEN va seguit de la condició a avaluar.
- Cada THEN va seguit del valor a retornar si es compleix la condició a avaluar.
- ELSE és opcional i defineix el valor si cap condició anterior es compleix.

Exemple, de creació d'un camp on segon la població de cada municipi s'afegeix una tipologia de ciutat o una altra.

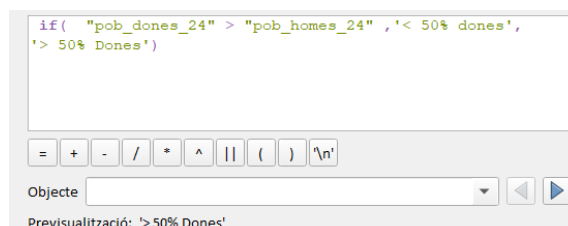
CASE

```
WHEN "pob_total_24" IS NULL THEN 'Sense dades'
WHEN "pob_total_24" > 1000000 THEN 'Gran Ciutat'
WHEN "pob_total_24" > 100000 THEN 'Ciutat molt gran'
WHEN "pob_total_24" > 50000 THEN 'Ciutat gran'
WHEN "pob_total_24" > 10000 THEN 'Ciutat mitjana'
WHEN "pob_total_24" > 5000 THEN 'Poble gran'
WHEN "pob_total_24" > 1000 THEN 'Poble mitjà'
ELSE 'Petit'
END
```



- **if()**: és una funció condicional més senzilla, útil quan només cal avaluar una única condició. Avalua la condició i si és certa retorna el valor definit com a verdader, si és falsa, retorna el valor definit per a fals. Exemple, de creació d'un camp on si la població de dones és superior a la d'homes, el valor sigui > 50% dones i si es inferior < 50% dones.

if("pob_dones_24" > "pob_homes_24" , '> 50% dones' , '< 50% dones')

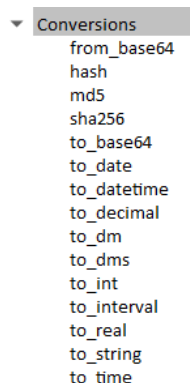


- **coalesce()**: retorna el primer valor no nul (no NULL) d'una llista de valors.

Conversions

Conté funcions essencials que permeten **canviar el tipus de dada** d'un valor (per exemple, de text a numèric o de numèric a data).

Això és crucial quan necessitem fer càlculs matemàtics sobre dades emmagatzemades com a text, o viceversa, per exemple per concatenar números amb altres cadenes.

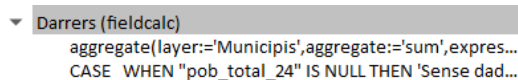


Algunes de les principals funcions són:

- **to_string():** converteix el valor a una cadena de text (String). Imprescindible per concatenar números o càlculs amb text literal. Exemple, to_string(\$area/1000000).
- **to_date():** converteix un valor (normalment una cadena de text) a un tipus Data (Date). Exemple, to_date('2025-11-10')
- **to_real():** Converteix el valor a un nombre real (decimal, Double). Els números s'arrodoneixen després de desar els canvis en cas que la precisió sigui menor que el resultat de la conversió. Exemple, to_real('123.45').
- **to_int():** converteix el valor a un nombre enter (Integer), descartant la part decimal (truncament). "to_int('123.45') → 123.

Darrers

Mostra les últimes expressions que s'han fet servir a la calculadora de camps.



Data i hora

Aquest grup és vital per treballar amb dades temporals, cosa que permet extreure parts de dates, calcular diferències entre moments o intervals, i obtenir la data actual.

Aquest grup conté funcions de consulta, d'extracció i de format, a més de les funcions de conversió relacionades (que també es troben al grup Conversions).

Data i hora

- age
- datetime_from_epoch
- day
- day_of_week
- epoch
- format_date
- hour
- make_date
- make_datetime
- make_interval
- make_time
- minute
- month
- now
- second
- to_date
- to_datetime
- to_interval
- to_time
- week
- year

Algunes de les principals funcions són:

- **now()**: retorna l'hora i data actuals del sistema. Exemple, now() → 2025-11-10 17:25:28.
- **age()**: calcula la diferència entre dues dates, hores o datetimes, retornant un interval (Interval). Exemple, day(age('2025-11-12','2025-11-02')) → 10.
- **year / month / day()**: extreu l'any, el mes o el dia del mes d'un element. Exemple, day('2012-05-12') → 12 .
- **hour / minute / second()**: extreu l'hora, els minuts o els segons d'un element. Exemple, minute('2012-07-22 13:24:57') → 24.
- **day_of_week / day_of_year()**: retorna el número de dia de la setmana o dia de l'any d'un element. Exemple, day_of_week('2025-11-13') → 4 (Dijous).
- **format_date()**: per donar format personalitzat a una data i hora d'un element. Exemple, format_date('2025-11-13','dd.MM.yyyy') → '13.11.2025'

Expressions d'usuari

Aquest grup conté expressions emmagatzemades en el perfil d'usuari.

Expressions d'usuari

- Població total comarca
- Selecció amb CASE
- Text densitat
- Tipus de ciutat

Fitxers i Rutes

Conté funcions per manipular i obtenir informació sobre les rutes dels fitxers del projecte, de les capes o de la carpeta de l'usuari.

Fitxers i Rutes

- base_file_name
- exif
- file_exists
- file_name
- file_path
- file_size
- file_suffix
- is_directory
- is_file

Algunes de les principals funcions són:

- ***file_name()***: retorna el nom d'un fitxer (inclòs l'extensió del fitxer), excloent el directori. Exemple, `file_name ('Limits_administratius/limits_administratius_icgc.gpkg')` → `limits_administratius_icgc.gpkg`
- ***file_path()***: retorna el directori (la ruta de la carpeta) on es troba el fitxer. Exemple, `file_name. ('Limits_administratius/limits_administratius_icgc.gpkg')` → `Limits_administratius`.

Coincidència aproximada (Fuzzy Matching)

Aquestes funcions són altament especialitzades i s'utilitzen principalment per a tasques de neteja de dades, normalització i geocodificació quan es compara el grau de similitud entre dues cadenes de text.

Són eines essencials per identificar si dos noms o adreces són probablement la mateixa cosa, malgrat petites variacions ortogràfiques o tipogràfiques.

```
Fuzzy Matching
  hamming_distance
  levenshtein
  longest_common_substring
  soundex
```

Algunes de les principals funcions són:

- ***Hamming_distance()***: retorna la Distància de Hamming, el nombre de posicions en les quals els caràcters corresponents són diferents. Només funciona amb cadenes de la mateixa longitud.
- ***Levenshtein()***: retorna la Distància de Levenshtein, que és el nombre de caràcters que cal modificar, inserir o eliminar per transformar una cadena en l'altra. Un valor de 0 indica una coincidència perfecta.

General

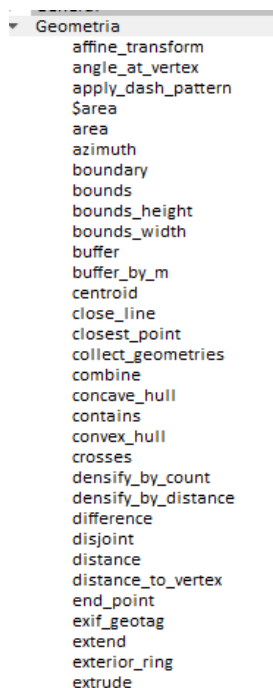
Aquest grup conté funcions generals variades.

```
▼ General
  env
  eval
  eval_template
  mime_type
  var
  with_variable
```

Una de les funcions més utilitzada és la funció ***var***, que retorna el valor emmagatzemat en una variable especificada. Exemple, `var ('qgis_version')` → 3.28.15-Firenze.

Geometria

La Calculadora de Camps de QGIS ofereix una àmplia gamma de funcions de Geometria molt útils per a extreure o manipular informació que permeten fer pràcticament qualsevol càlcul o modificació basat en la forma i posició dels elements.

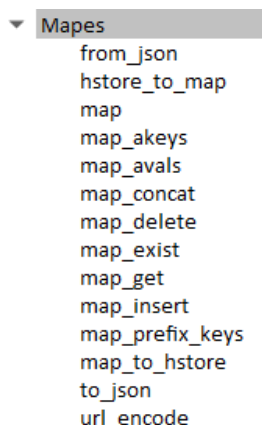


Aquest grup de funcions és el més nombrós i ofereix al voltant de 100 funcions diferents. Algunes de les principals funcions són:

- **\$area**: calcula l'àrea de l'entitat actual. Utilitza les unitats i l'el·lipsoide del projecte. Exemple, \$area / 10000 → Àrea en hectàrees.
- **area(\$geometry)**: calcula l'àrea d'una geometria especificada. Fa servir el SRC de la capa, planimètric. Exemple, area(\$geometry) → Àrea planimètrica en metres quadrats.
- **\$length**: calcula la longitud de l'entitat actual. Per a línies i perímetres de polígons; utilitza les unitats i l'el·lipsoide del projecte. Exemple, \$length / 1000 → Longitud en km.
- **length(\$geometry)**: calcula la longitud d'una geometria especificada. Usa el SRC de la capa, planimètric. Exemple, length(\$geometry) → Longitud en metres.
- **\$perimeter**: retorna el perímetre de l'entitat poligonal actual. Exemple, \$perimeter → perímetre en metres.
- **\$x**: calcula la coordenada X d'un punt. Exemple, \$x → 432022,805.
- **\$y**: calcula la coordenada Y d'un punt. Exemple, \$y → 4582199,157.
- **transform()**: transforma una geometria d'un SRC a un altre. Molt útil per convertir coordenades UTM a geogràfiques (longitud, latitud). Exemple, Transforma X a latitud. x(transform(\$geometry, 'EPSG:25831', 'EPSG:4326')) → 2,187.

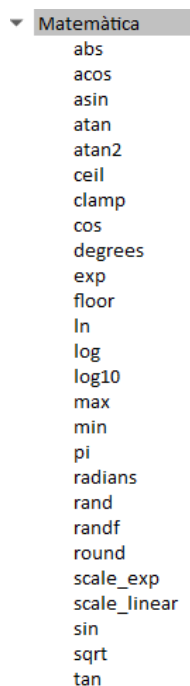
Mapes

Aquest grup de funcions és menys utilitzat per al càlcul directe d'atributs. Conté funcions d'expressions per a la creació i manipulació d'estructures de dades de "mapa" (també coneguts com a objectes de diccionari, parells clau-valor o matrius associatives). Es poden assignar valors a les claus donades. L'ordre dels parells clau-valor en l'objecte de mapa és irrelevant.



Matemàtica

Les funcions d'aquest grup són unes de les més utilitzades per efectuar càlculs numèrics bàsics i avançats sobre els valors dels camps d'atributs. Aquestes funcions permeten manipular, transformar o comparar valors numèrics.



A part de les funcions matemàtiques generals com l'arrel quadrada, logaritme, logaritme neperià, càlculs trigonomètrics, etc. Aquest grup de funcions ofereix algunes molt interessants com aquestes:

Algunes de les principals funcions són:

- **abs():** retorna el valor absolut d'un nombre. Exemple, `abs(-10) → 10`.
- **round():** arrodoneix un nombre amb els decimals que s'indiquin. Exemple, `round($area/1000000,3) → 9,642`.
- **floor():** retorna el nombre sencer inferior al valor introduït . Arrodonir cap avall. Exemple, `floor(5.6) → 5`.
- **ceil():** retorna el nombre sencer superior al valor introduït . Arrodonir cap amunt. Exemple, `ceil(5.6) → 6`.
- **max():** retorna el valor més alt d'un conjunt de valors. Exemple, `max("pob_dones_24","pob_homes_24") → Retorna dels dos camps el valor més alt`.
- **min():** retorna el valor més baix d'un conjunt de valors. Exemple, `min("pob_dones_24","pob_homes_24") → Retorna dels dos camps el valor més baix`.
- **rand():** retorna un nombre sencer aleatori dins del rang especificat per l'argument mínim i màxim (inclusivament). Exemple, `rand(0,5) → sols pot donar com a resultat un valor entre 0 i 5`.
- **randf():** retorna un nombre decimal dins del rang especificat per l'argument mínim i màxim (inclusivament). Exemple. `randf(0,5) → 2,17`, sols pot donar com a resultat un valor decimal entre 0 i 5.

Matrius

Aquest grup conté funcions d'expressions per a la creació i manipulació de matrius (també conegudes com a estructures de dades en llista). L'ordre dels valors dins de la matriu és important.

Una matriu (o *array* en anglès) en aquest context és una llista de dades (números, textos, geometries, etc.) a les quals es pot accedir per posició.

Aquestes funcions són essencials per a tasques avançades, especialment quan es treballa amb llistes de valors d'altres capes mitjançant funcions d'agregació espacial.

```
▼ Matrius
array
array_all
array_append
array_cat
array_contains
array_count
array_distinct
array_filter
array_find
array_first
array_foreach
array_get
array_insert
array_intersect
array_last
array_length
array_majority
array_max
array_mean
array_median
array_min
array_minority
array_prepend
array_prioritize
array_remove_all
array_remove_at
array_replace
```

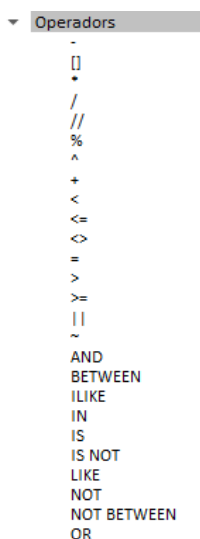
Algunes funcions destacades són:

- **array():** retorna una matriu que conté tots els valors passats com a paràmetres. Exemple, d'aquesta matriu retorna el valor del segon camp. `array( 'Abrera, Baix Llobregat, Barcelona, Barcelona')[1] → Baix Llobregat.`
- **array_to_string():** concatena els elements d'una matriu en una cadena separada per un delimitador i utilitzant una cadena opcional per als valors buits. Exemple, concatenar diferents camps amb un únic camp. `array_to_string( array( "nom_municipi" , "nom_comarca" , "nom_vegueria" , "nom_provincia" ),', ' ) → 'Abrera, Baix Llobregat, Barcelona, Barcelona'.`

Operadors

El grup de funcions Operadors és fonamental, ja que inclou les eines per realitzar la lògica, les comparacions i les manipulacions més bàsiques de dades.

Aquests no són funcions en el sentit estricte (com `round()` o `transform()`), sinó més aviat símbols i paraules clau que connecten les nostres dades, camps i funcions per construir expressions.



Alguns dels principals operadors que trobem en aquest grup són:

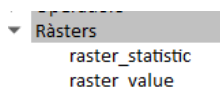
- **Aritmètics:** +, -, *, /, ^. Suma, resta, multiplicació, divisió de valors numèrics o elevació a una potència. Exemple, `"pob_total_24"/$area → Densitat de població.`
- **Comparació:** =, !=, >, <, >=, <=. Igual a, no és igual a, major que, menor que, major o igual que, menor o igual que. Exemple, `"pob_total_24"> 1000.`
- **Lògics:**
 - **AND:** retorna true si les dues condicions són certes. Exemple, `"nom_comarca"='Alt Penedès' AND "pob_total_24"> 5000.`
 - **OR:** retorna true si alguna de les condicions és certa. Exemple, `"nom_comarca"='Alt Penedès' or "nom_comarca"='Garraf'.`

- **NOT:** inverteix el resultat lògic. Exemple , NOT ("nom_comarca" ='Alt Penedès').
- **Concatenació:** ||. Per concatenar diferents valors o camps. Exemple, 'El municipi de ' || "nom_municipi" → El municipi de Borredà.
- **Cadenes i Patrons:**
 - **LIKE:** comprova si una cadena coincideix amb un patró (sensible a majúscules/minúscules; utilitza % com a comodí). Exemple, "nom_municipi" LIKE 'Ca%' → Municipis que comencen per Ca
 - **ILIKE:** comprova la coincidència de patrons, sense distinció de majúscules/minúscules. Exemple, "nom_municipi" ILIKE '%de%' → Tots els municipis que contenen els caràcter de en qualsevol posició.
- **Estructura de dades:**
 - **IN:** comprova si un valor es troba dins d'una llista de valors. Exemple , "nom_comarca" IN ('Alt Penedès','nom_comarca') → Verdader en tots els municipis que siguin d'aquestes dues comarques.
 - **IS NULL:** comprova si el camp té valor null. Exemple, "nom_municipi" is null.
 - **IS NOT NULL:** comprova si el camp no té valor null. Exemple, "nom_municipi" is not null.

Ràsters

Són essencials per a extreure o manipular informació de capes ràster com models d'elevació, imatges de satèl·lit o mapes de cobertes) basant-se en la posició de les nostres entitats vectorials.

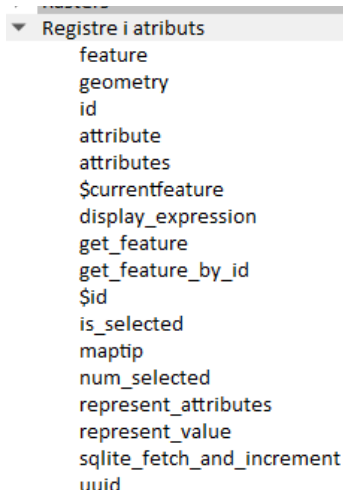
A diferència de la majoria de grups que treballen només amb la capa vectorial, aquestes funcions permeten la interoperabilitat entre dades vectorials i ràster.



- **raster_statistic():** retorna una estadística agregada (mínim, màxim, mitjana, etc.) d'una regió ràster (opcionalment definida per una geometria). Exemple, calcular la temperatura mitjana d'una parcel·la (polígon) a partir d'una capa de temperatures.
- **raster_value():** la funció més utilitzada. Retorna el valor del píxel del ràster especificat (layer) a la posició d'una geometria de punt. Exemple, extreure l'altitud d'un DEM a la ubicació d'una capa de punts.

Registre i atributs

Aquest grup conté funcions que operen en els identificadors dels objectes. Ens permeten referenciar els valors d'altres camps, obtenir informació sobre l'ordre dels elements o saber si un camp conté dades.



Algunes de les principals funcions són:

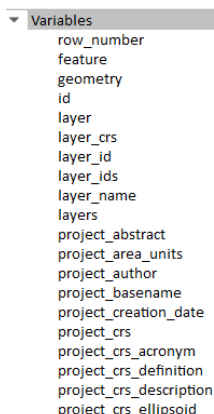
- **\$geometry**: la geometria de l'element actual que s'està avaluant. Utilitzant en altres funcions. Exemple, `x(transform($geometry, 'EPSG:25831', 'EPSG:4326'))` → 2,187.
- **attribute()**: retorna el valor del camp especificat del registre actual. Exemple, `attribute('nom_comarca')` → nom de la comarca de l'element, Anoia.
- **attributes()**: retorna un diccionari amb tots els camps i els seus valors del registre actual. Exemple, `attributes()` → { 'altitud_metres': 105, 'area_km': 19,99, 'cap_comarca': ... }.
- **\$id**: identificador intern per a cada element Exemple, `$id` → 13.
- **is_selected()**: retorna verdader si l'entitat actual està seleccionada. Exemple, `is_selected()` → true en cas que l'element estigui seleccionat.
- **get_feature()**: obté una entitat d'una altra capa (o de la mateixa) que compleixi l'expressió. Exemple, sobre la capa de Patrimoni Cultural afegirem el camp del nom de la comarca de la capa municipis. `attribute (get_feature( 'Municipis', 'codi_ine' , "CODI_INE" ),'nom_comarca')`. Amb aquesta expressió el que s'està indicant és el següent. De la capa Municipis que conté el camp `codi_ine`, compara amb el camp `CODI_INE` de la capa Patrimoni Cultural i si coincideix afegeix el nom de la comarca (camp de la capa Municipi). |

Variables

Aquest grup conté variables dinàmiques que es poden inserir en les seves expressions.

Una variable és un valor dinàmic que no forma part d'un camp d'atributs, sinó que QGIS l'obté del context actual de l'entitat, de la capa, del projecte, o de l'aplicació.

La gran majoria de variables comencen amb el símbol de l'arrova (@).



A continuació mostrem algunes de les variables més importants.

Variables usuari

- **@user_full_name:** nom complet de l'usuari configurat a QGIS. Exemple, nom complet.
- **@user_account_name:** nom de compte del sistema operatiu. Exemple, Paulino.

Variables globals

- **@qgis_version:** versió actual de QGIS. Exemple, '3.28.15-Firenze'.
- **@qgis_os_name:** nom del sistema operatiu que s'utilitza. Exemple, Windows.
- **@qgis_locale:** identificador de la configuració regional actual de QGIS. Exemple, ca.

Variables del projecte

- **@project_filename:** nom del fitxer del projecte. Exemple, 04_Edicio.qgz.
- **@project_folder:** carpeta on es troba el projecte. Exemple, CURS_QGIS\01_Dades.
- **@project_path:** ruta completa del fitxer del projecte. Exemple, CURS_QGIS\01_Dades\04_Edicio.qgz.
- **@project_crs:** Sistema de Referència de Coordenades del projecte. Exemple, 'EPSG:25831'.
- **@project_author:** autor del projecte. Exemple, nom complet`.

Variables de la capa

- **@layer_name:** nom de la capa. Exemple, Patrimoni Cultural.
- **@layer_id:** identificador intern de la capa. Exemple, 'patrimoni_cultural_a9d7e36f_087b_4956_bfbe_8978a5b1f094'
- **@layer_crs:** Sistema de Referència de Coordenades. Exemple, 'EPSG:25831'.

Variables de l'element/registre/objecte

- **@id:** identificador de l'element actual que s'està avaluant. Exemple, 17.
- **@geometry:** geometria de l'element actual que s'està avaluant. Exemple, <geometría: Point>.
- **@row_number:** emmagatzema el número de la fila actual. Exemple, 10.

6. Impressió/Composició avançada de mapes

6.1. Repàs del Gestor de disseny

En aquest apartat fem un repàs ràpid al *Gestor de disseny*. Per una explicació més detallada podeu revisar l'**Apartat 8 del manual QGIS Inicial**.

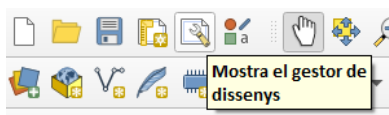
Recordeu que el *Gestor de disseny* és l'espai on es dissenyen i organitzen tots els elements per crear el mapa final. L'objectiu principal és comunicar la informació geogràfica de manera **clara, concisa i visualment atractiva**.

Creació de la composició del mapa

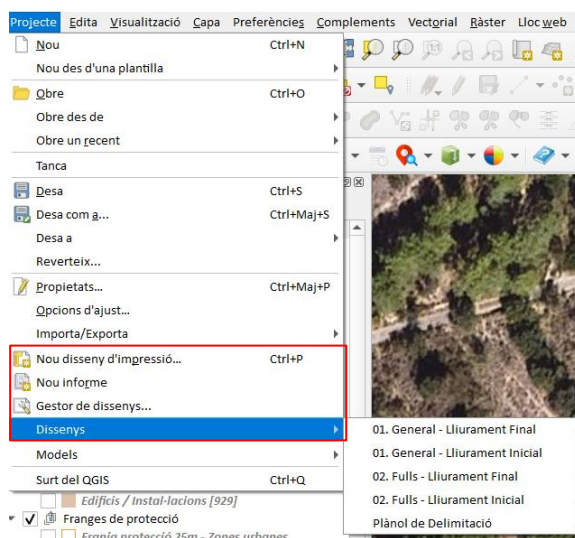
Per iniciar una composició, en podem crear una de nova, utilitzar una d'existent o modificar una.

Accés al Gestor de Dissenys

- Barra d'eines > Mostra el gestor de dissenys.

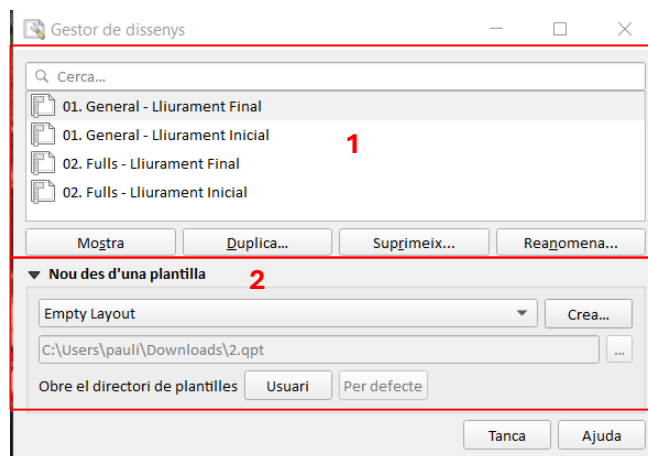


- O bé: Menú > Projecte > Opcions de disseny > Gestor de dissenys.

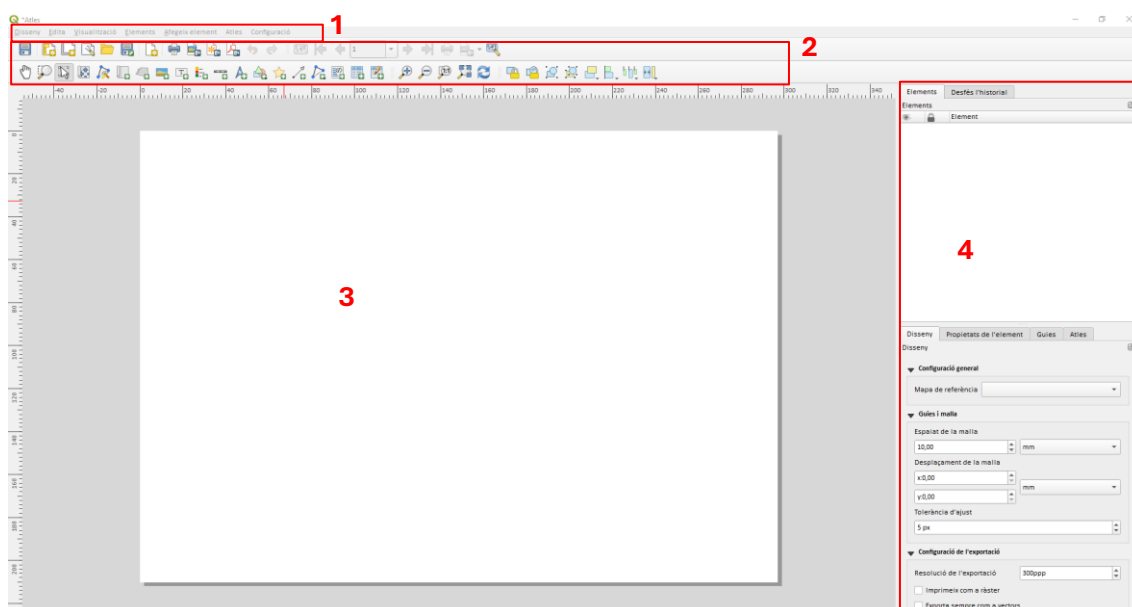


Opcions al Gestor de Dissenys

1. Permet veure les composicions existents, duplicar-les, eliminar-les o canviar-les el nom.
2. Permet crear un nou disseny des de zero (Composició buida) o utilitzar una plantilla.



Parts del Dissenyador d'Impressió



Les principals parts del *Dissenyador d'Impressió* són:

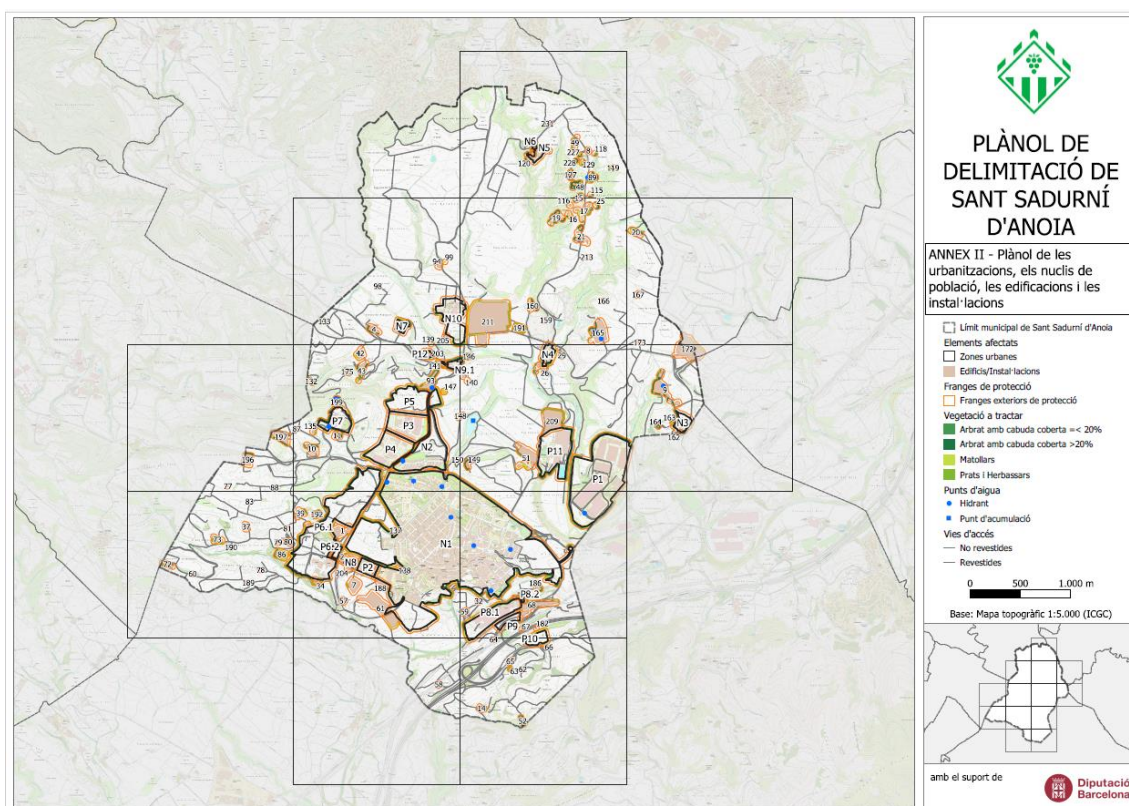
1. **Barra Menú:** conté tots els menús i eines d'edició.
2. **Barra d'eines:** mostra les barres d'eines disponibles.
3. **Visualitzador de disseny:** on es veu el disseny del mapa que s'està generant.
4. **Panells:** dos conjunts:
 - **Superior:** panell d'elements afegits i panell de desfer història.
 - **Inferior:** panells de disseny, propietats de l'element i Atlas.
 - Tot i això, aquests panells es poden personalitzar al nostre gust i crear més panells, canviar-los de posició, etc.

Elements essencials d'un mapa

Un mapa ha d'incloure certs elements obligatoris per a una correcta interpretació:

- **Mapa:** la representació gràfica de les dades geogràfiques.
- **Nord:** indica la direcció nord.
- **Escala:** gràfica o numèrica. Mostra la relació entre la distància en el mapa i la distància real.
- **Llegenda:** explica la simbologia utilitzada.

Hi ha altres elements **opcionals** que aporten valor, com el títol, logos, data, imatges i altres textos com el SRC, font de dades, autor, entre d'altres.



Afegir elements a la composició

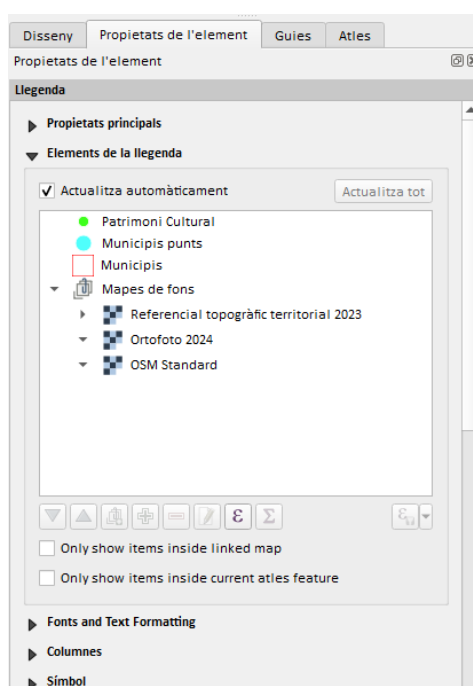
Un cop es té el disseny de pàgina, el següent pas és afegir elements a la composició: el mapa, nord, escala, llegenda, etc. Per fer-ho, cal utilitzar la *Caixa d'eines*, que és una barra d'eines on apareixen tots els elements que podem afegir al disseny del mapa.



Configuració dels elements (Propietats)

Cada element afegit té propietats configurables.

- Les propietats es configuren al **Panell Propietats de l'element**, situat a la dreta del *Dissenyador d'impressió*.
- Aquest panell s'activa després de seleccionar un element o, per a la pàgina, fent clic dret sobre el *Visualitzador de disseny* i seleccionant *Propietats de la pàgina*.
- La personalització és molt elevada (p. ex., mida, rotació, fons, quadre, elements de la llegenda, segments de l'escala, etc.).



Altres Eines del Dissenyador d'Impressió

El dissenyador inclou diverses barres d'eines:

- **Barra d'eines de Disseny:** desa el projecte, crea/duplica dissenys, obre el Gestor de dissenys, afegeix pàgines, imprimeix, i exporta com a imatge, SVG o PDF.



- **Barra de navegació:** eines per navegar per la composició del mapa.



- **Barra d'eines d'Accions:** permet bloquejar/desbloquejar elements, alinear i distribuir elements o agrupar/desagrupar elements.



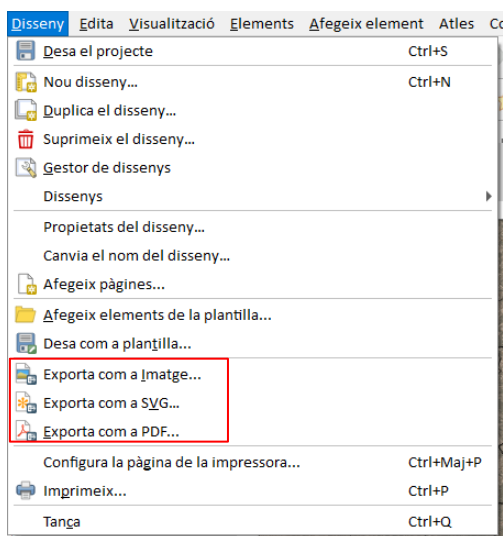
- **Barra d'eines Atles:** s'utilitza per crear un llibre de mapes automatitzat on cada pàgina és una composició de mapa. Per exemple, podem fer un atlas per generar automàticament un mapa per cada municipi de la província. Inclou eines per a la previsualització, navegació, impressió i exportació de l'atles.



Exportar Mapes

El pas final és exportar la composició. Es pot fer des del *Menú Disseny* o des de la *Barra d'eines de Disseny*. Es pot exportar com a:

- **Imatge** (més de 10 formats diferents, permet configurar la resolució).
- **SVG**.
- **PDF** (permet exportar en GeoPDF).

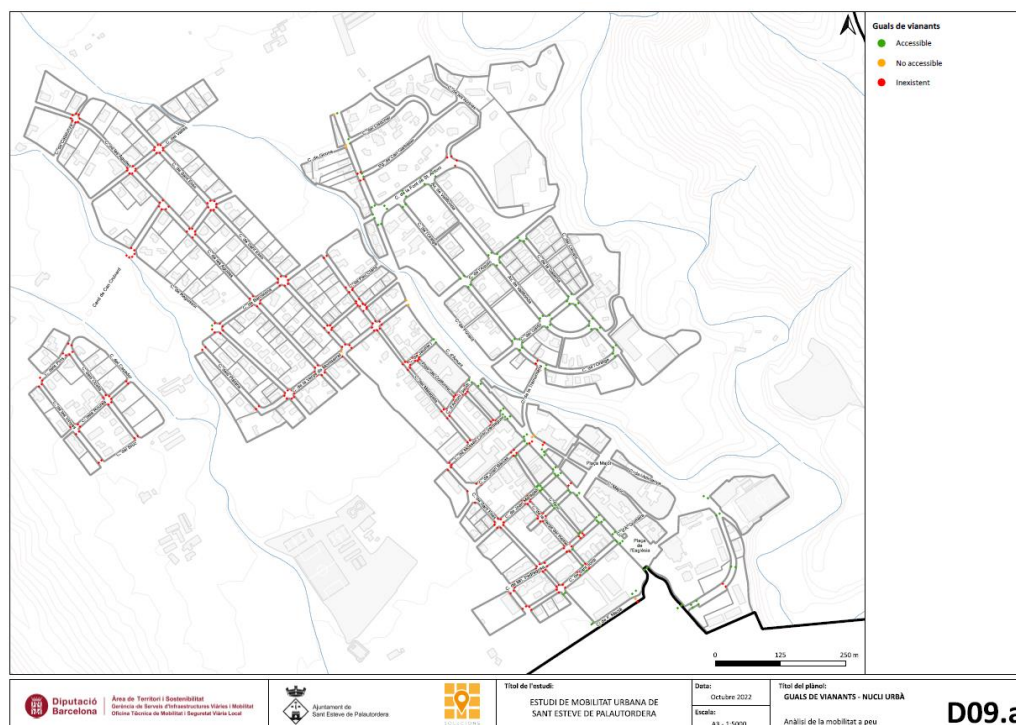
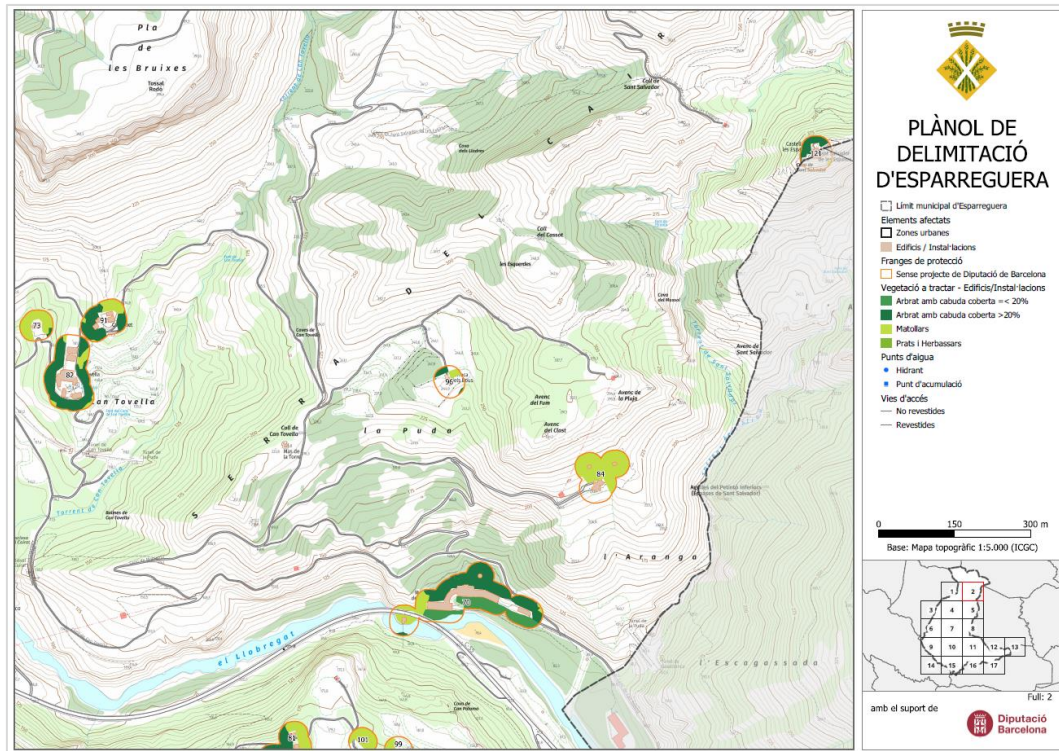


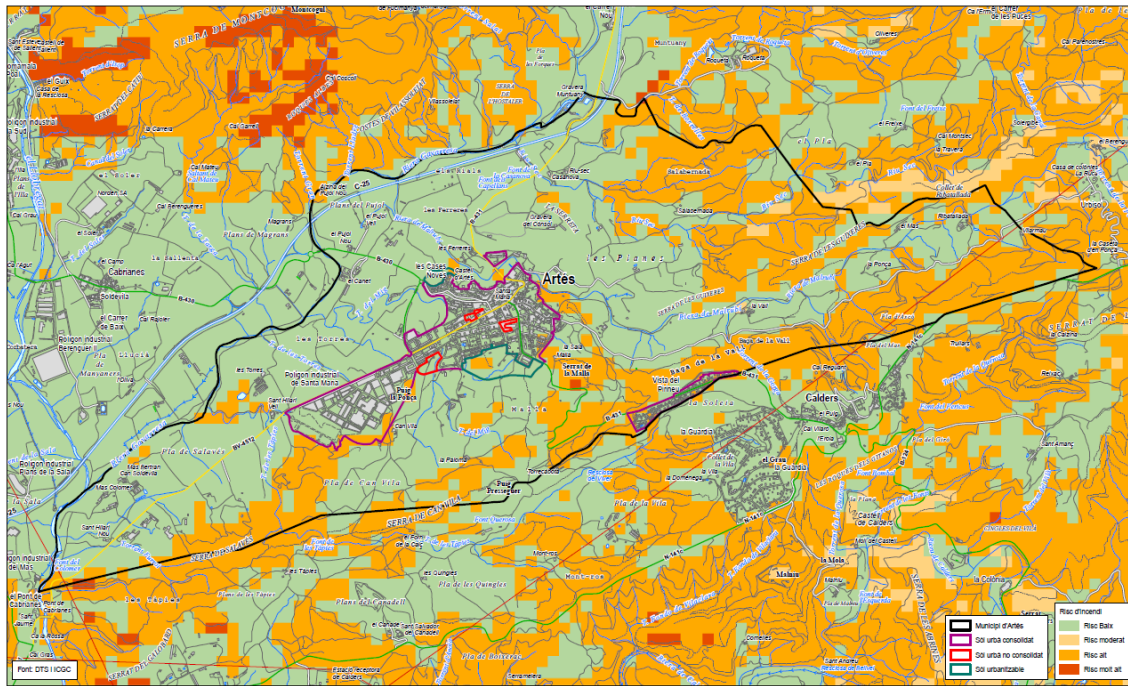
6.2. Exemples de dissenys

A l'hora d'elaborar i dissenyar la composició final del mapa aquest pot ser molt divers i molt diferent segons que i com es vulgui mostrar la informació.

A continuació es mostren alguns exemples de diferents dissenys.

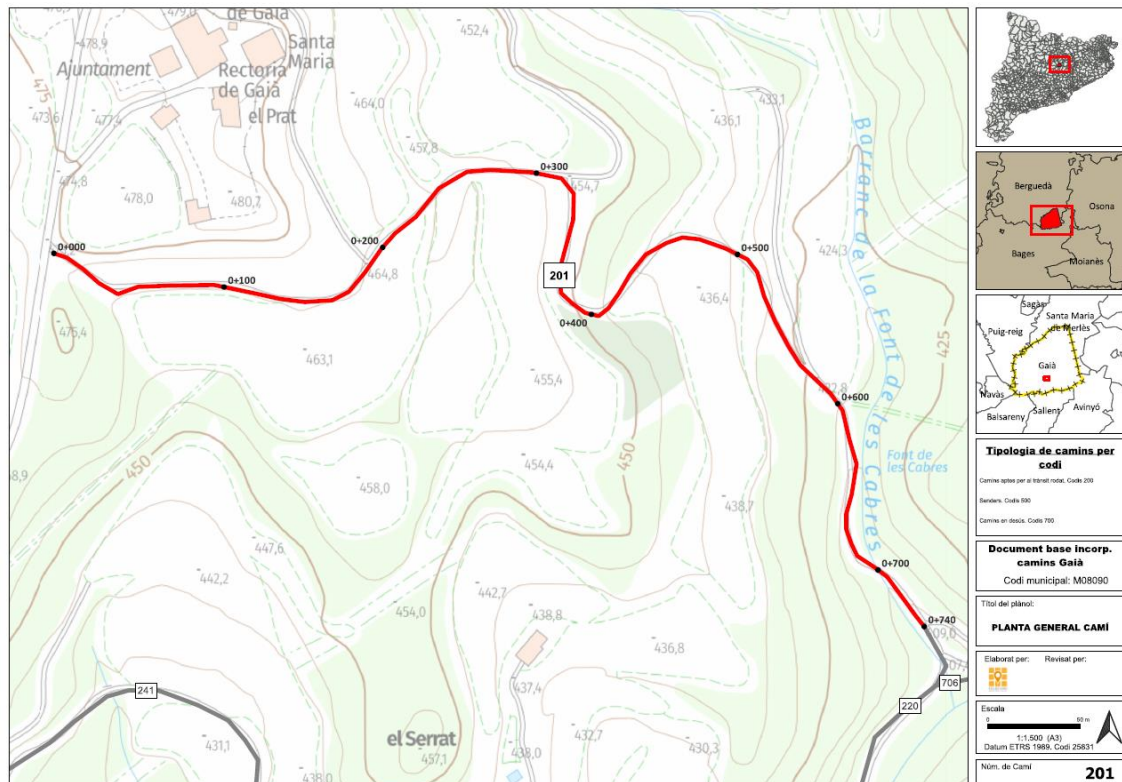
Exemples planimetria

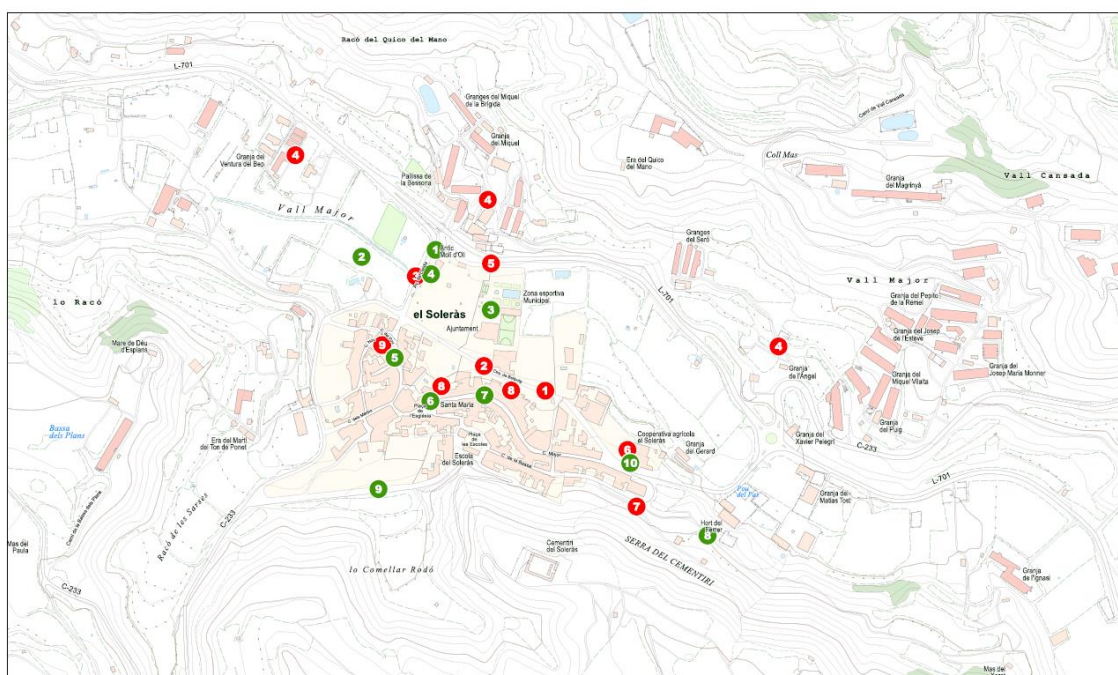
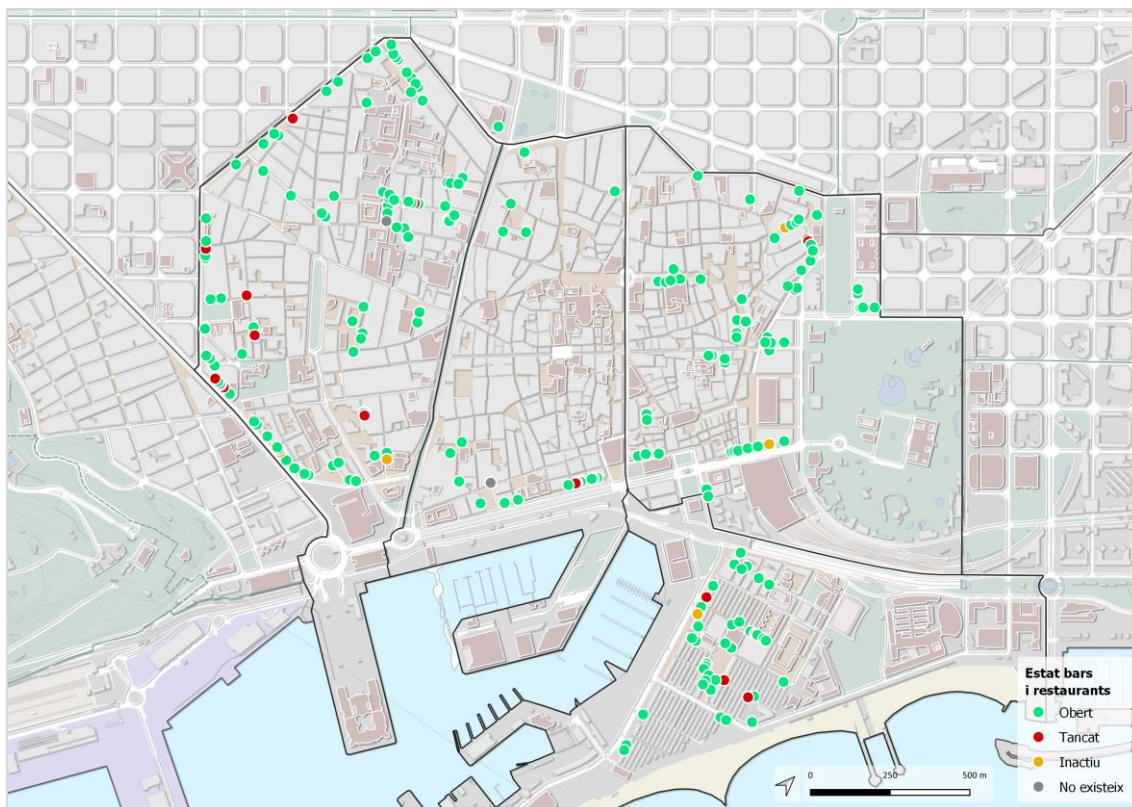




DOCUMENT INICIAL ESTRATÈGIC

Annex I. Planimetria Ambiental





SIGNATURES DIGITALS

LLEENDA

Elements de més valor

- 1 Mol de fàbrica i encespes públic
- 2 Zona agrícola de la Vall Major
- 3 Zona d'edificació pública
- 4 Edifici de l'Associació de Joves
- 5 Element patrimonial i arquitectònic destacat al nord històric
- 6 Plaça de l'Església
- 7 Carrer Major
- 8 Fosse Comuna
- 9 Entrada entrada (Carrer del Comaral)
- 10 Edifici de la Cooperativa

Elements amb potencial de millora

- 1 Vial de la carretera C-233
- 2 Magatzem situat entre el camp de futbol i la carretera C-233
- 3 Accés al poble per la zona de l'antic mol de fàbrica
- 4 Vistes sobre les granges
- 5 Vistes negatives sobre els equipaments públics
- 6 Edifici adjunt a la cooperativa
- 7 Accés a la fàbrica comuna i actuació general de millora
- 8 Parques de solars i rillagues predominants a la zona nord del poble
- 9 Edifici en estat ruïnós del centre històric del Solerás

DIAGNOSI DEL CARÀCTER PAISATÍSTIC DEL SISTEMA URBÀ DE LES GARRIGUES ALTES I DE LES PROPOSTES DE MILLORA DE LA QUALITAT PAISATÍSTICA

Plànols de diagnosi - el Solerás

Elements urbans de més valor i amb potencial de millora

D.04.03

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori

simApro * estel

Març 2023 Escala: A3 1:4.000

Exemples atles

Barcelona

SOLUCIONS
geoinformació i territori

Quiosc Q.10.6172.01 - Obert

DADES GENERALS			
Codi Quiosc	Q.10.6172.01		
Codi Activitat	172	Número de bé	610564
Districte	Sant Martí	Barri	La Vermeda i la Pau
Estat	Adscrit IMPD		
Dades Concessió			
Adreça	C. Gulpúscua, 16 // Espronceda		
Coord. UTM	X: 432613,3147 Y: 4584978,37354	X: 432609,58799 Y: 4584976,29351	
Coord. Geogràfiques	X: 2,19369 Y: 41,41353	X: 2,19364 Y: 41,41351	
DADES INSPECCIÓ			
Data	10-10-2025	Hora	09:35:24
Situació	Obert		
Són majoritàriament diaris i publicacions periòdiques?	SI		
Superen el 50 % els productes que no són d'aquest tipus?	NO		
Descripció dels productes	Xiclets, begudes, cromos		
S'aprecia venda de flors?	NO		
Té visible el document de codi d'activitat?	NO		
S'aprecia rètol de disponibilitat fulls queixa, reclamació i denúncia?	NO		
S'aprecia rètol de l'horari d'obertura?	NO		
S'aprecia publicitat de productes no autoritzats? (Begudes alcohòliques, tabac, sexeisme, roba, etc.)	NO		
Els productes per a la venda ocupen espais fora del quiosc i tendal?	NO		
L'estat de conservació general és correcte?	SI		
Té pintades?	NO		
Té desperfectes o manca de manteniment?	NO		
Manca porteta frontal?	NO		
S'aprecia suport per patinets a l'exterior?	NO		
S'aprecia instal·lació caixer automàtic a l'exterior?	NO		
S'aprecia activitat de cafeteria o similar?	NO		
S'aprecia instal·lació d'antena 5G?	NO		
S'aprecia instal·lació de bústia de paqueteria "última milla"?	SI. Locker		
Es sospita possible ocupació?	NO		
Existeixen residus al voltant del quiosc (caixes, envasos, etc...)?	NO		
S'aprecia publicitat no autoritzada de productes o serveis que no es vénen al quiosc?	NO		
S'aprecien elements de publicitat separats del quiosc?	NO		
Es respecta l'amplada mínima de pas de Ø1,5m (diàmetre) lliure d'obstacles?	SI		
Observacions	-		

PLÀNOL SITUACIÓ

FOTOS

Situació dels quioscos de premsa de la Ciutat de Barcelona 2025

**AJUNTAMENT DE
VILADECANS**

SOLUCIONS
geoinformació i territori

CAMÍ DE LES RÀFOLES
Fitxa 02

DADES IDENTIFICATIVES	
Codi	2
Nom del camí	Camí de les Ràfoles
Origen	Camí antic del Prat
Final	Límit terme municipal de Sant Boi de Llobregat
DADES GENERALS	
Longitud	995,11 m
Amplada del camí	
Màxima	7,30 m
Mínima	3,80 m
Tipus de ferm	
Asfalt	100,00 %
Formigó	-
Fusta	-
Terra	-
Desaparegut	-
Títol	Immemorial
Naturalalesa	Domini Públic
Referència	08302A004090020000BI; 08302A006090300000BW;
Cadastral	08302A006090200000BI

PLÀNOL DE LOCALITZACIÓ

FOTOGRAFIA

Inventari de camins municipals de Viladecans - Desembre 2025

CATÀLEG DE BÉNS PATRIMONIALS DEL MUNICIPI DE L'ALDEA


Ajuntament de l'Aldea

Església de Sant Josep

007

DADES BÀSIQUES

LOCALITZACIÓ

Barri

L'Hostal dels Alls

Adreça

Avg. Catalunya, 51

Coordenades UTM

X: 298.184,657 Y: 4.512.740,421

Identificació al plànol

 Patrimoni arquitectònic BPU

Grafisme categoria

DADES CADASTRALS

Referència Cadastral

8229607BF9182G

DADES URBANÍSTIQUES

Classificació urbanística

SU (Sòl Urbà)

Qualificació urbanística

7 (Equipaments)





Piñol de localització - ICOC. Escala 1:2.500

Església de Sant Josep, 2024 - Mariana VallsPérez Aguiló

CATALOGACIÓ EXISTENT

Tipus de bé

Proteccions existents

BC

Número de registre de l'IPCC

13355

Número de registre de NNSS

Nivell de protecció

CATALOGACIÓ PROPOSADA

Tipus de bé

Catalogació proposada

BPU

Nivell de protecció

Conservació

Raons que aconsellen la incorporació

Inclòs en l'Inventari de Patrimoni Arquitectònic Català. Església singular

Catàleg de béns patrimonials del municipi de l'Aldea - 2025

1







PAE - RAMASSAR

INFORMACIÓ APEU (Àrea de Promoció Econòmica Urbana)

Serveis a les empreses

Gerència professionalitzada: ✓

Gestió conjunta de l'energia: ✗

Depuradora d'aigües residuals i industrials: ✓

Recollida i gestió de residus: ✓

Borsa de subproductes: ✓

Viver d'empreses, acceleradora o servei d'emprenedoria: ✓

Viver d'empreses: ✗

Acceleradora: ✗

Servei empenedoria: ✓

Espais Coworking: ✗

Centre de serveis compartits: ✗

Senyalització homogenia i directori d'empreses: ✓

Servei de vigilància i seguretat: ✗

Servei de recollida d'aigües pluvials i aprofitament per a reg: ✗

Servei de correus i missatgeria integrat: ✗

Serveis i oficines bancàries i financeres: ✗

Serveis a les persones

Llar d'infants: ✗

Transport públic en autobús: ✓

Transport públic en ferrocarril: ✗

Centre de formació per als treballadors: ✗

Centre de salut laboral: ✗

Centre de lleure i gimnàs: ✗

Aparcament per a treballadors: ✓

Serveis d'oci: botigues i restaurants: ✓

Condicions d'accessibilitat: ✓

Infraestructures

Pla de mobilitat: ✓

Pla de seguretat i emergències: ✓

Carril bici: ✗

Zones verdes comunes: ✓

Connexió ferroviària de mercaderies integrada: ✗

Subministrament de gas canalitzat: ✓

Subministrament elèctric: ✓

Disponibilitat suficient de subministrament elèctric per a noves implantacions: ✓

Xarxa contra incendis: ✓

Condicions d'accessibilitat: ✓

Infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics: ✓

Enllumenat públic dotat amb mesures d'eficiència energètica: ?

Xarxa de banda ampla de fibra òptica, punt d'accés al polígon: ✓

Xarxa de banda ampla de fibra òptica, punt d'accés a la parcel·la: ✓

Serveis logístics

Aparcament de camions: ✗

Benzinera: ✓

Bàscula: ✗

Rentatge de vehicle pesant: ✗

Inspecció tècnica de vehicles: ✗

Reparació de vehicle pesant: ✗

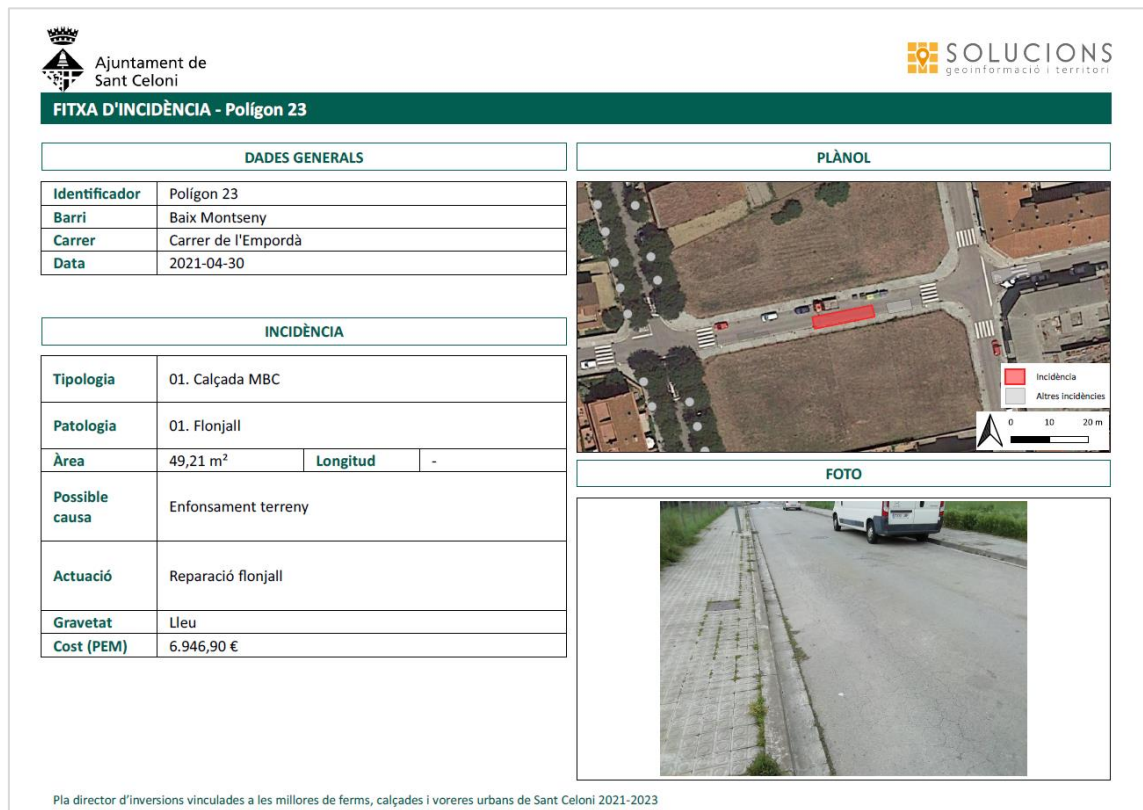
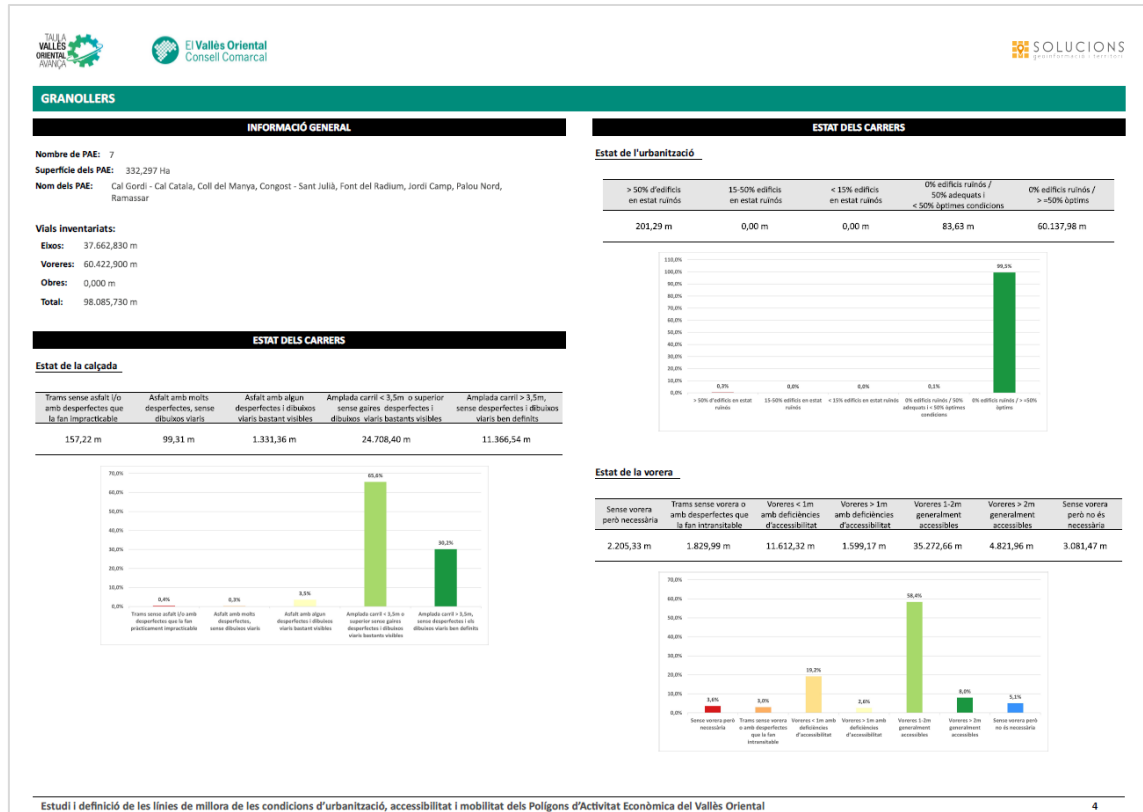
Accessos i vials condicionats per a vehicles de gran tonatge: ✓

Estudi i definició de les línies de millora de les condicions d'urbanització, accessibilitat i mobilitat dels Polígons d'Activitat Econòmica del Vallès Oriental

138

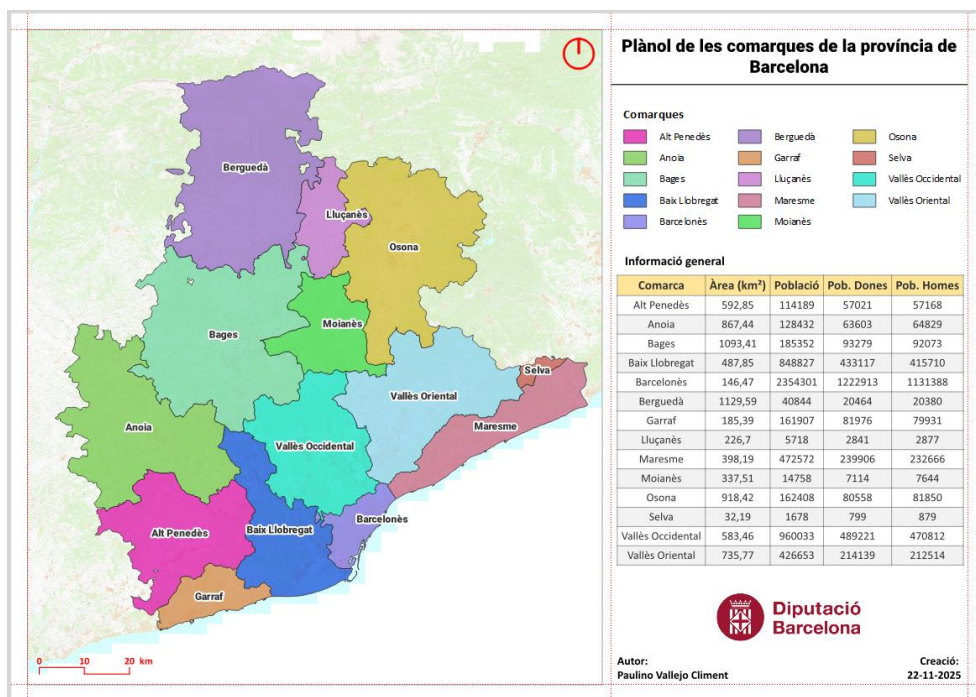
Sistemes d'Informació Geogràfica: QGIS Avançat. Desembre 2025

147



6.3. Preparació de dissenys

Al curs inicial ja vam veure i explicar els elements bàsics d'un mapa, **Apartat 8.2. Manual QGIS Inicial**. En aquest curs anem un pas més enllà i veurem com afegir guies de control, text fix i dinàmic, imatges o logos i taules amb informació d'atributs.

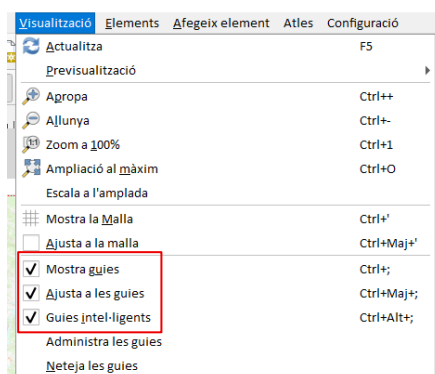


6.3.1. Guies d'alineació i ajust

Aquesta és una funció important perquè els nostres mapes es vegin professionals i ben estructurats. Al QGIS tenim tres eines principals per alinear elements:

- Guies manuals.
- Guies intel·ligents.
- Barra d'eines d'accions. Vistes al manual inicial **Apartat 8.3.3**.

Per mostrar les guies manuals i intel·ligents cal que aquestes opcions estiguin actives. Per activar-les, *Menú Visualització* i activem *Mostra guies*, *Ajusta a les guies* i *Guies intel·ligents*.

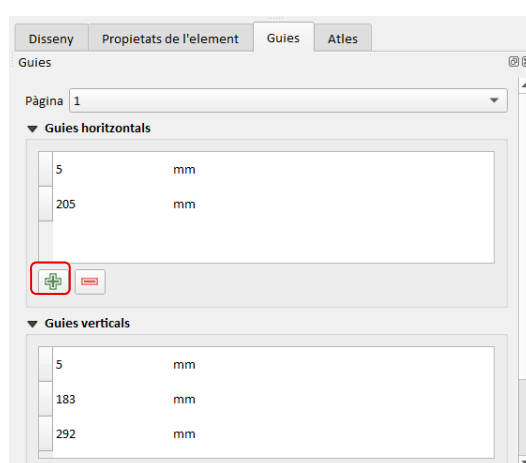


Guies manuals

Són línies estàtiques que col·loquem nosaltres mateixos per definir marges o dividir una pàgina. Hi ha dos tipus de guies, verticals i horitzontals.

Per crear-les, dues opcions:

- **Manualment:** fem clic sobre la regla vertical o horitzontal i la línia vermella que ens apareix (la guia), l'arrosseguem cap a la composició fins a la posició desitjada.
- **Exacta:** crear guies exactament a la posició horitzontal o vertical en mm que ens interessa. Aquesta opció ens apareix a la subfinestra *Guies*. Fent servir la icona *Afegeix una nova guia*.

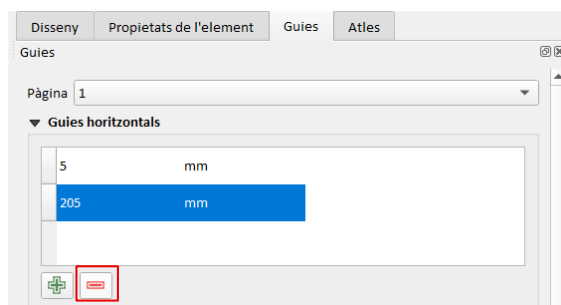


Per moure-les, dues opcions:

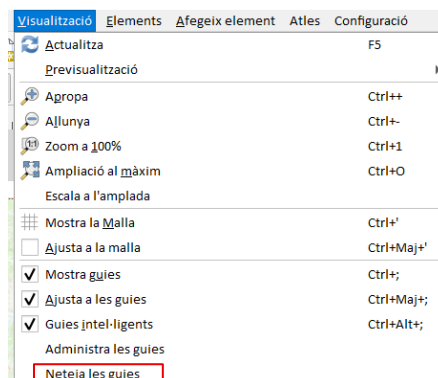
- **Manualment:** passem el ratolí per sobre de la línia vermella (a la zona de la regla) fins que aparegui un cursor amb doble fletxa, fem clic i arrosseguem fins a la posició desitjada.
- **Exacta:** modificant els mm on es vol localitzar la guia.

Per eliminar-les, tres opcions:

- **Manualment:** passem el ratolí per sobre de la línia vermella (a la zona de la regla) fins que aparegui un cursor amb doble fletxa, fem clic i arrosseguem fora de la composició.
- **Exacta:** seleccionem la guia que es vol eliminar i fem clic amb la icona *Elimina la guia seleccionada*.



- **Totes:** si volem eliminar totes les guies de cop, *Menú Visualització > Neteja les guies.*



Guies intel·ligents

Aquestes línies apareixen i desapareixen de manera automàtica cada cop que movem un objecte. Són de color blau puntejat i ens serveixen per alinear elements amb altres elements.

Per activar-les, *Menú Visualització > activem Guies intel·ligents.*

Quan les tenim actives, en moure un element aquest detecta la part central i les vores dels elements propers i ens permet ajustar i alinear l'element de manera eficient. Quan la fem servir, notarem un lleuger imant quan l'element s'alineï amb un altre element.

Exemple, en moure el logo de la Diputació, ens apareix la guia de color blau quan s'alineja amb la taula existent.

Informació general				
Comarca	Àrea (km²)	Població	Pob. Dones	Pob. Homes
Baix Llobregat	487,85	848827	433117	415710
Bages	1093,41	185352	93279	92073
Maresme	398,19	472572	239906	232666
Lluçanès	226,7	5718	2841	2877
Vallès Oriental	735,77	426653	214139	212514
Anoia	867,44	128432	63603	64829
Berguedà	1129,59	40844	20464	20380
Alt Penedès	592,85	114189	57021	57168
Barcelonès	146,47	2354301	1222913	1131388
Osona	918,42	162408	80558	81850
Moianès	337,51	14758	7114	7644
Garraf	185,39	161907	81976	79931



6.3.2. Etiquetes estàtiques i text dinàmic

Les etiquetes, tot i semblar un element molt senzill, són una part molt important dels plànols perquè gràcies a elles podem afegir informació al mapa com un títol, informació descriptiva, autor, valors d'atributs, etc. En definitiva, qualsevol text que vulguem que aparegui al plànol.

Existeixen dos tipus d'etiquetes o text. Les etiquetes estàtiques i el text dinàmic. Encara que en el *Compositor d'Impressió* s'utilitza la mateixa eina per crear tots dos (*Afegeix Etiqueta*), el seu comportament és totalment oposat.

La diferència fonamental és l'**automatització**:

- **Etiqueta (Text estàtic):** mostra exactament el que nosaltres escrivim manualment. No canvia mai si no editem el text nosaltres mateixos.
- **Text Dinàmic:** mostra informació que QGIS llegeix d'un altre lloc (pe. de la taula d'atributs, d'alguna variable de projecte o composició, etc.). Canvia automàticament si canvien les dades. Són bàsicament expressions que afegim.

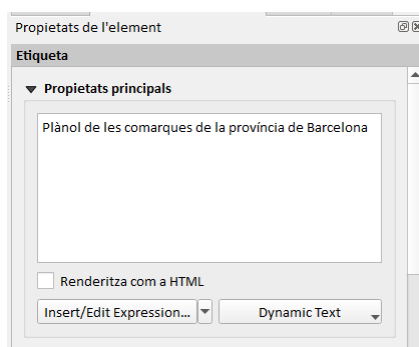
Etiqueta Estàtica

És el text bàsic. Nosaltres escrivim una frase i aquesta es queda impresa al full tal qual. Per exemple:

- Com es veu a les propietats: Plànol de les comarques de la província de Barcelona.
- Com es veu al mapa: Plànol de les comarques de la província de Barcelona.

Quan utilitzar-lo:

- Títols de mapes únics.
- Textos explicatius que no varien.
- Llegendes fetes a mà, entre d'altres.



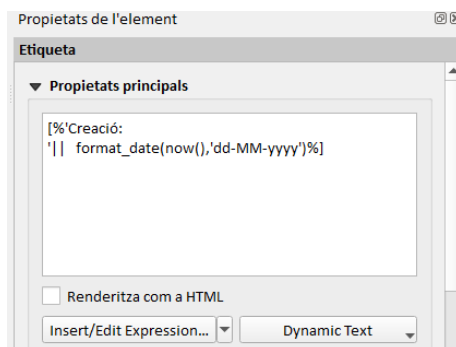
Text Dinàmic (Expressions)

És el text avançat. En lloc d'escriure el text final, escrivim una fórmula o expressió entre claudàtors i percentatges [% ... %] que QGIS llegeix en temps real. Exemple:

- Com es veu a les propietats: [%'Creació: '| format_date(now(),'dd-MM-yyyy')%].
- Com es veu al mapa: Creació: 22-11-2025.

Quan utilitzar-lo:

- **Generació d'Atles:** quan generem un atlas i volem que per a cada element les etiquetes que hem creat mostrin informació associada als seus atributs.
- **Dates:** Perquè surti la data d'impressió automàtica ([% now() %]).
- **Números de pàgina:** Pàgina [% @layout_page %].
- Entre d'altres.



Taula comparativa

Característica	Etiqueta Estàtica	Text Dinàmic
Contingut	Text fix	Fórmules / Variables
Sintaxi	Text normal	Sempre va dins de [% ... %]
Manteniment	Alt (has d'editar manualment si alguna cosa canvia)	Baix (s'actualitza sol)
Exemple típic	"Ajuntament de Girona"	[% @project_title %]

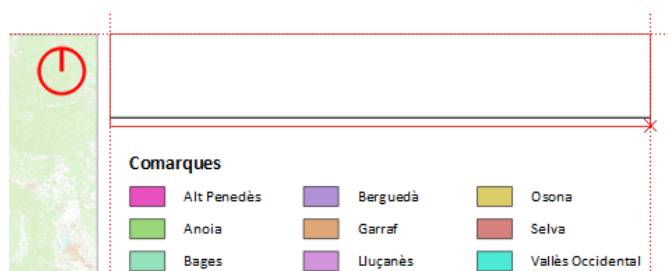
Flux de treball

Per afegir text estàtic o dinàmic a la composició seguim els passos següents:

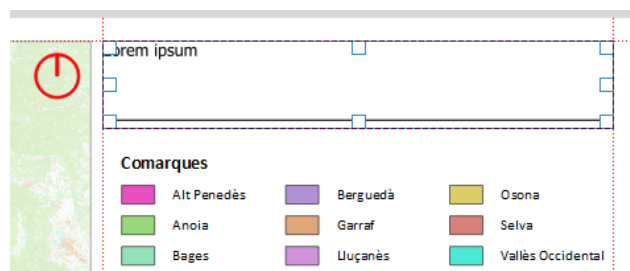
1. Icona *Afegeix Etiqueta*.



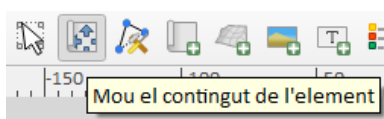
2. Ens desplaçem al *Visualitzador de Disseny* i amb el ratolí marquem l'àrea que volem que ocupi l'etiqueta. Apareixerà marcada amb un requadre vermell.



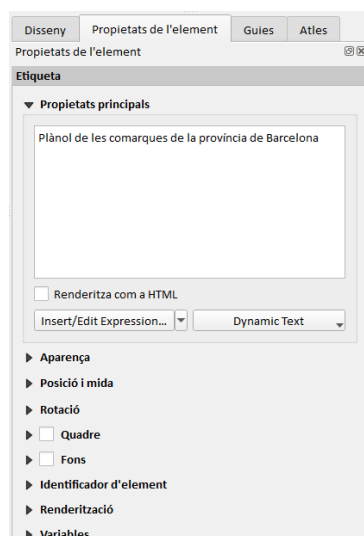
- Un cop la tenim, automàticament apareixerà en la composició del mapa.



- Si volem, es pot moure l'etiqueta amb la icona *Mou el contingut de l'element*. Un cop seleccionada la icona, si anem al mapa, podrem moure l'etiqueta amb el ratolí.



- Al *Panell de Propietats de l'element* es mostraran totes les propietats de l'etiqueta. Totes elles es poden configurar.



Propietats de l'etiqueta

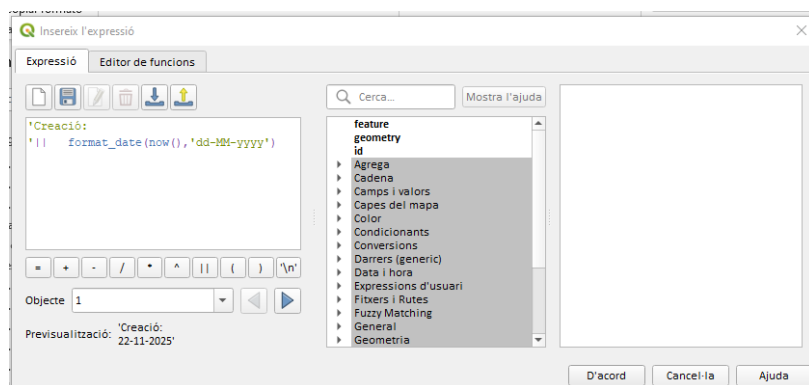
Les propietats són les mateixes per a etiquetes estàtiques que per a text dinàmic. L'única diferència és a l'hora de definir la *Propietat principal* que és on afegirem l'expressió que volem fer servir per a una etiqueta dinàmica.

- **Propietats principals:** és la part més important, perquè aquí escrivim el text que volem que aparegui a l'etiqueta. Parts:
 - **Quadre de text:** aquí escrivim el text que volem que aparegui o inserim una expressió dinàmica ([% ... %]).
 - **Renderitza com a HTML:** si s'activa aquesta casella, podem utilitzar codi HTML bàsic dins del quadre de text. L'estil estàndard de QGIS aplica el mateix

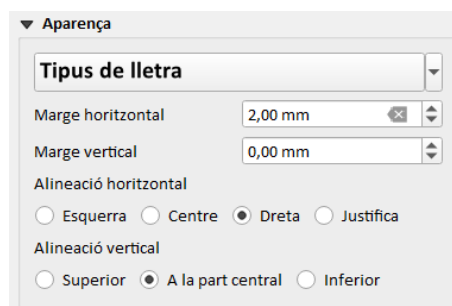
format (negreta, color, mida) a tot el text de l'etiqueta. Si volem que una paraula sigui vermella i la resta negra, hem de fer servir HTML. Exemple, Plànol de les comarques de la província de `<span style="color:red; ">Barcelona</span>`.

**Plànol de les comarques de la província de
Barcelona**

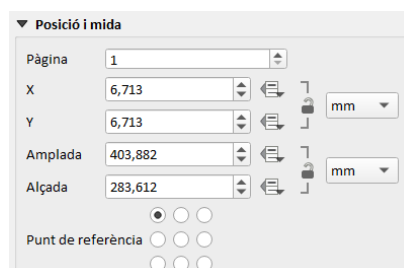
- **Insert/Edit Expression:** s'obri el quadre d'expressió per introduir l'expressió que es vol utilitzar per generar un text dinàmic.



- **Aparença:** aquí controlem com es veu el text que hem introduït. Per exemple, tipologia de lletra, color i alineació i marge horitzontal i vertical.



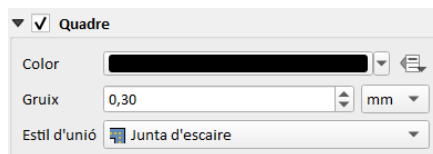
- **Posició i mida:** des d'aquí es pot moure la posició de l'etiqueta en la composició i modificar la seva mida.



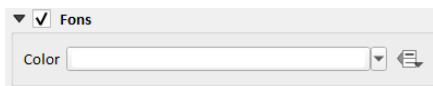
- **Rotació:** si es vol girar l'etiqueta en la composició.



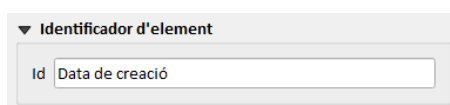
- **Quadre:** per afegir un marc al voltant de l'etiqueta.



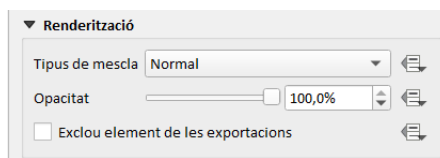
- **Fons:** per afegir un color al fons de l'etiqueta.



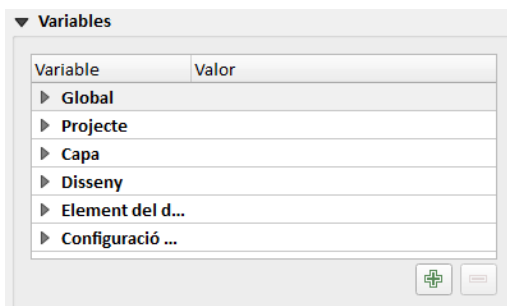
- **Identificador d'element:** afegir un nom identificador a l'element. Pot anar molt bé quan hi ha molts elements afegits al mapa. Ja que aquest nom apareixerà al *Panell d'Elements*.



- **Renderització:** configurar com es visualitzarà l'etiqueta. Per exemple, la transparència.



- **Variables:** mostra totes les variables existents. Globals, de projecte, capa, disseny, de l'element, etc.



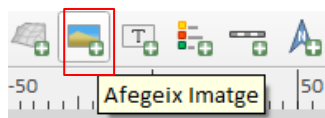
6.3.3. Imatges i logos

Afegir una imatge, com un logotip corporatiu o una fotografia, és molt senzill.

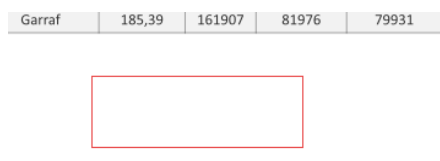
Flux de treball

Per afegir una imatge o un logo a la composició seguim els passos següents:

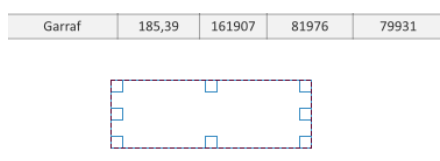
1. Icona *Afegeix Imatge*.



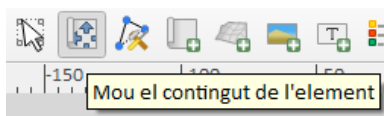
2. Ens desplaçem al *Visualitzador de Disseny* i amb el ratolí marquem l'àrea que volem que ocupi la imatge. Apareixerà marcada amb un requadre vermell.



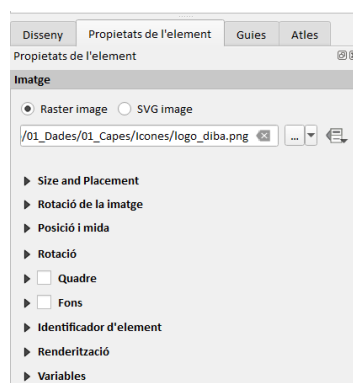
3. Un cop la tenim, automàticament apareixerà en la composició del mapa un requadre en blanc.



4. Si volem, es pot moure la imatge amb la icona *Mou el contingut de l'element*. Un cop seleccionada la icona, si anem al mapa, podrem moure la imatge amb el ratolí.

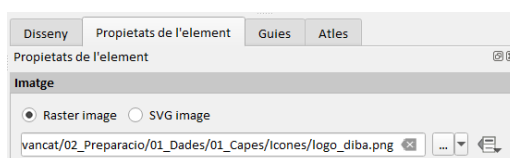


5. Al *Panell de Propietats de l'element* es mostraran totes les propietats de la imatge. Totes elles es poden configurar.

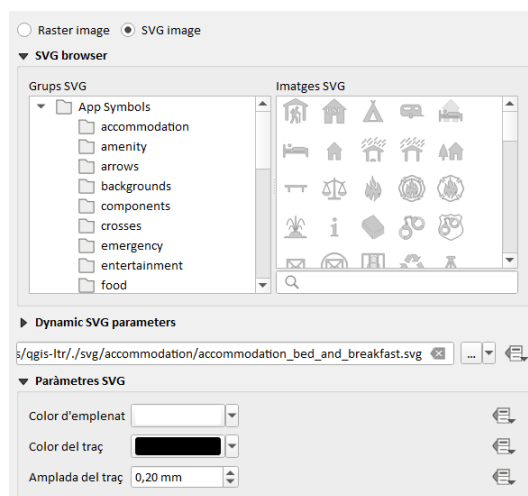


Propietats de la imatge

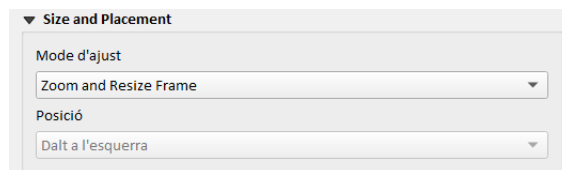
- **Selecció tipus d'imatge:** seleccionar quin tipus d'imatge es vol afegir, si imatge ràster o imatge SVG.
 - **Imatge ràster:** si és una foto o logo. Permet una gran quantitat de formats.



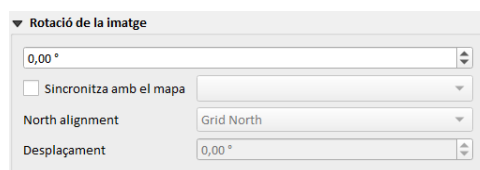
- **Imatge SVG:** ideal per a vectors (icones) perquè no es pixelen mai i es poden ampliar tot el que es vulgui. Recordeu que QGIS ofereix un repositori amb una gran quantitat d'icones en SVG.



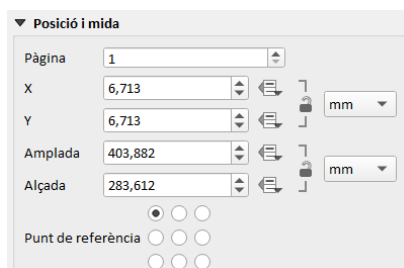
- **Tamany i posició:** sens dubte un dels passos més importants a l'hora d'afegir una imatge és ajustar la seva mida. Sovint, quan carreguem la imatge, aquesta es veu tallada, deformada o massa petita. Per controlar com s'adapta la imatge dins del requadre que hem dibuixat, a l'opció *Mode d'ajust* hi ha diferents opcions.



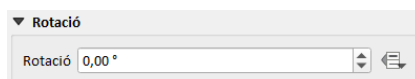
- **Rotació de la imatge:** permet girar el contingut del requadre on està la imatge. Si es vol, es pot sincronitzar amb el mapa (opció ideal quan es tracta d'una icona o imatge que representa el nord).



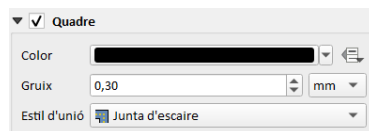
- **Posició i mida:** des d'aquí es pot moure la posició de la imatge en la composició i modificar la seva mida.



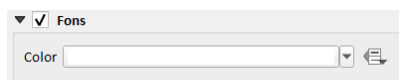
- **Rotació:** si es vol girar la imatge en la composició.



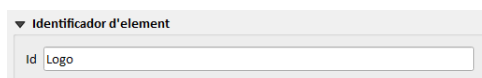
- **Quadre:** per afegir un marc al voltant de la imatge.



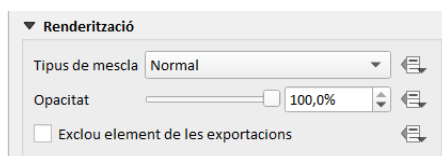
- **Fons:** per afegir un color al fons de la imatge.



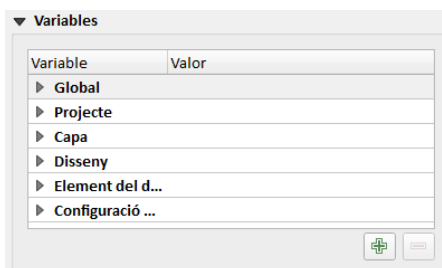
- **Identificador d'element:** afegir un nom identificador a l'element. Pot anar molt bé quan hi ha molts elements afegits al mapa. Ja que aquest nom apareixerà al *Panell d'Elements*.



- **Renderització:** configurar com es visualitzarà la imatge. Per exemple, la transparència.



- **Variables:** mostra totes les variables existents. Globals, de projecte, capa, disseny, de l'element, etc.



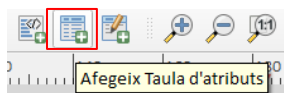
6.3.4. Taules d'atributs

Afegir la taula d'atributs és ideal per mostrar llistats, resums o dades associades al que es veu al mapa.

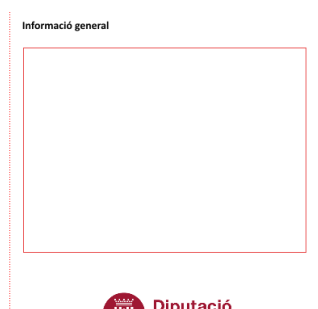
Flux de treball

Per afegir la taula d'atributs seguim els passos següents:

1. Icona *Afegeix Taula d'atributs*.



2. Ens desplaçem al *Visualitzador de Disseny* i amb el ratolí marquem l'àrea que volem que ocupi la imatge. Apareixerà marcada amb un requadre vermell.

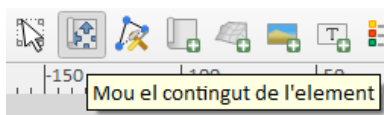


3. Un cop la tenim, automàticament apareixerà en la composició del mapa la taula d'atributs. En un primer moment aquesta taula sigui probablement molt gran, desordenada i estèticament dolenta. Ho corregirem amb les propietats.

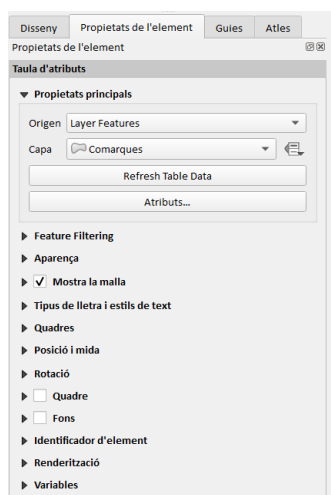
Informació general

fid	codi_comarca	nom_comarca	cap_comarca	area_km	poblacio	poblacio_dones	poblacio_hombres
1	11	Baix Llobregat	Sant Feliu de Llobregat	487,85	848827	433117	415710
2	07	Bages	Manresa	1093,41	185352	93279	92073
3	21	Maresme	Mataró	398,19	472572	239906	232666
4	43	Lluçanès	Prats de Lluçanès	226,7	5718	2841	2877
5	41	Vallès Oriental	Granollers	735,77	426653	214139	212514
8	06	Anoia	Igualada	867,44	128432	63603	64829
11	14	Berguedà	Berga	1129,59	40844	20464	20380
13	03	Alt Penedès	Vilafranca del Penedès	592,85	114189	57021	57168
15	13	Barcelonès	Barcelona	146,47	2354301	1222913	1131388
17	24	Osona	Vic	918,42	162408	80558	81850

4. Si volem, es pot moure la taula amb la icona *Mou el contingut de l'element*. Un cop seleccionada la icona, si anem al mapa, podrem moure la taula amb el ratolí.

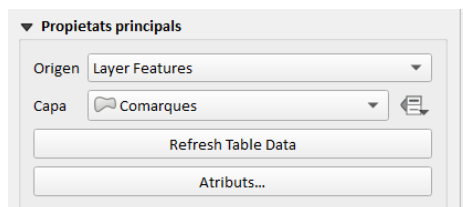


5. Al *Panell de Propietats de l'element* es mostraran totes les propietats de la taula. Totes elles es poden configurar.

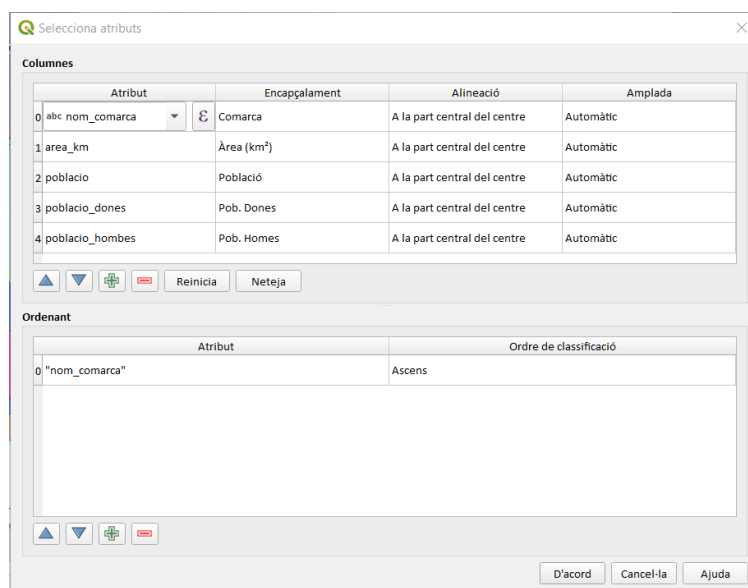


Propietats de la taula d'atributs

- **Propietats principals:** aquí indiquem que informació volem mostrar a la taula. Aquesta és la base. Si això no està bé, la resta no importa.

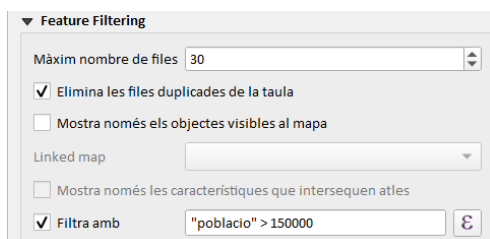


- **Origen:** indica els elements de la capa seleccionada.
- **Capa:** seleccionar de quina capa vectorial volem extreure les dades.
- **Actualitzar taula d'atributs:** botó per forçar que es recarreguin les dades si hem fet canvis a la capa.
- **Atributs:** el més important. Aquesta opció obre una finestra nova per configurar:
 - Quines columnes es veuen i quines s'esborren.
 - Canviar el nom de la capçalera. Ex. canviar nom_comarca per Comarca.
 - Ordenar les columnes (arrossega amunt/avall).
 - Ordenar les files. Per exemple, per nom de comarca, població més gran, etc.

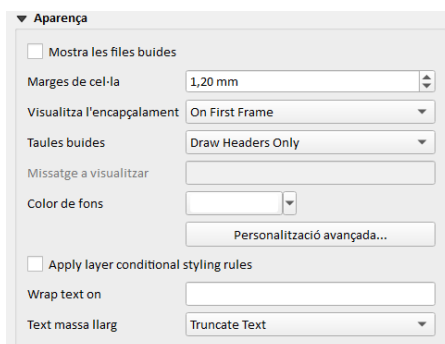


- **Filtratge d'elements (Feature Filtering):** per indicar quines files apareixen. Aquí és on controlem el nombre de files que es volen visualitzar.
 - **Màxim nombre de files:** indicar quantes files es volen mostrar.
 - **Elimina les files duplicades de la taula:** útil si la taula té moltes dades repetides i només vols un resum de categories úniques.
 - **Mostra només els objectes visibles al mapa:** si està actiu, en fer zoom a una zona, la taula només llistarà els elements que es veu dins del requadre del mapa.

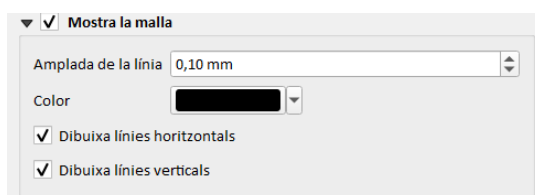
- **Mostra només les característiques que intersequen atles:** només si fem servir l'Atles. La taula sols mostrarà la informació vinculada a l'element que es visualitza en aquell moment a l'Atles.
- **Filtra amb:** permet escriure una expressió SQL per filtrar. Per exemple, "poblacio" > 150000.



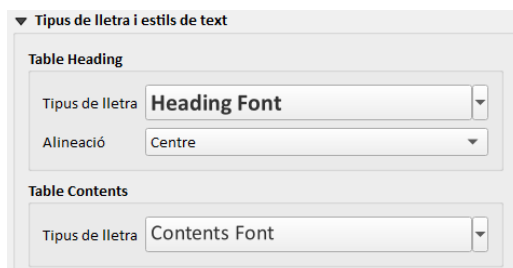
- **Aparença:** per configurar el disseny de la taula. Controla l'espai i el comportament visual.
 - **Mostra les files buides:** per si es vol visualitzar els elements que no tenen dades.
 - **Marges de cel·la:** espai en blanc dins de cada casella perquè el text no toqui les vores.
 - **Visualitza l'encapçalament:** pots amagar la primera fila amb els títols de les columnes.
 - **Taules buides:** què ha de fer QGIS si, en filtrar, no troba cap dada.
 - *Dibuixa les capçaleres:* mostra la taula buida.
 - *Amaga la taula:* fa desaparèixer el requadre completament.
 - **Color de fons:** per personalitzar el color de la taula.
 - **Ajustament de text (Wrap text):** si hi ha descripcions molt llargues, podem definir un caràcter de tall o deixar que s'ajusti automàticament.



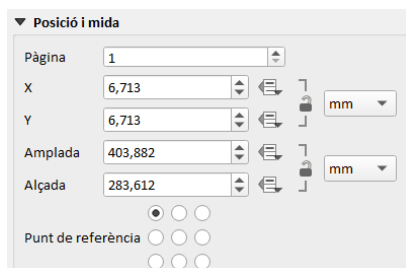
- **Mostra la graella:** per personalitzar les línies que separen les cel·les. Podem activar/desactivar la graella horitzontal o vertical per separat i canviar el color i el gruix de la línia.



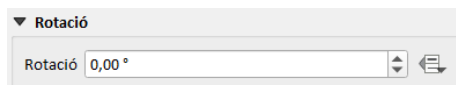
- **Tipus de lletra i estil del text:** per afegir format al text de la taula d'atributs.
 - **Encapçalament de la taula:** seleccionar tipus i format de text i la seva alineació.
 - **Contingut taula:** seleccionar tipus i format de text.



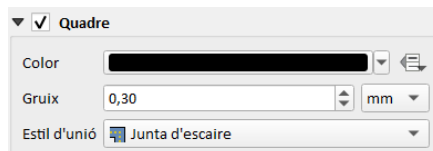
- **Quadres:** opcions per a taules llargues. Permet ajustar la taula a diferents opcions.
 - **Use existing frames:** talla la taula on s'acaba el requadre.
 - **Extend to next page:** crea automàticament pàgines noves si la taula és molt llarga.
 - **Repeat headers:** si la taula es trenca en dues columnes o pàgines, repeteix els títols a l'inici de la nova taula.
- **Posició i mida:** des d'aquí es pot moure la posició de la taula en la composició i modificar la seva mida.



- **Rotació:** si es vol girar la taula en la composició.



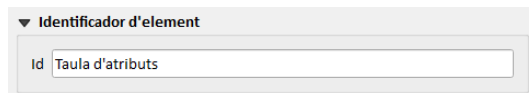
- **Quadre:** per afegir un marc al voltant de la taula.



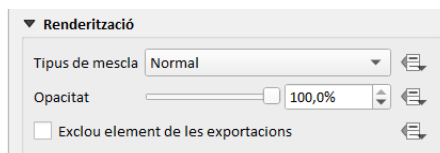
- **Fons:** per afegir un color al fons de la taula.



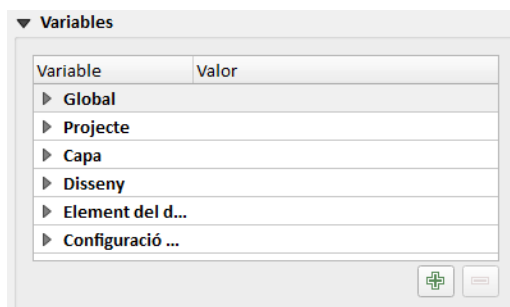
- **Identificador d'element:** afegir un nom identificador a l'element. Pot anar molt bé quan hi ha molts elements afegits al mapa. Ja que aquest nom apareixerà al *Panell d'Elements*.



- **Renderització:** configurar com es visualitzarà la taula. Per exemple, la transparència.



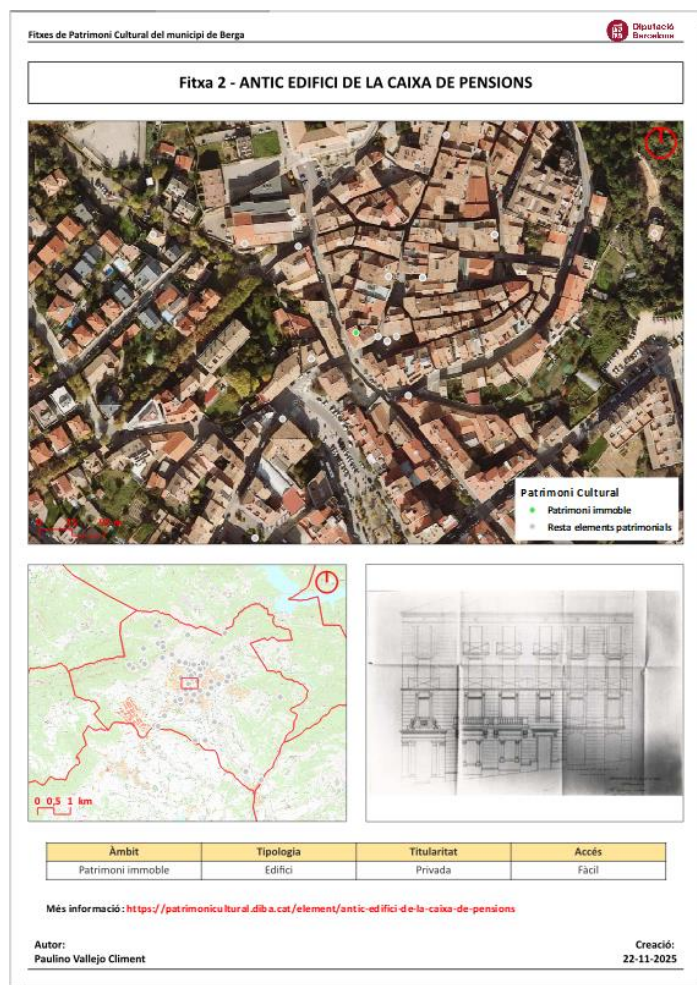
- **Variables:** mostra totes les variables existents. Globals, de projecte, capa, disseny, de l'element, etc.



6.4. Generació d'Atles

La funció d'**Atles** a QGIS és una eina extremadament potent per automatitzar la creació de mapes. Ens permet generar desenes o centenars de mapes individuals basats en una capa vectorial amb un sol disseny.

En lloc de fer 50 mapes un per un manualment, canviant l'enquadrament, canviant el títol, imatges, textos, etc., l'Atles permet dissenyar una única plantilla per generar automàticament els 50 mapes basant-se en les dades d'una capa.



Per a què es fa servir habitualment?

És imprescindible per a qualsevol tipus de projecte que requereixen sortides massives. Alguns exemples:

- **Fitxes d'inventaris:** camins, comerços, mobiliari urbà, patrimoni, fauna, flora, agricultura, infraestructures, etc.
- **Fitxes urbanístiques i cadastrals:** un mapa o fitxa individual per a cada parcel·la d'un municipi.
- **Fitxes administratives:** un mapa o fitxa per cada municipi, barri, secció censal, polígon industrial, etc.. amb informació planimètrica i de contingut.

Els passos que cal seguir per generar un atlas solen ser sempre els mateixos. No obstant això, cadascun pot comportar més o menys complexitat sempre depenent de la informació que es vulgui mostrar.

A continuació expliquem les fases que cal seguir per generar un atlas suposant que volem generar un atlas a partir de la capa de *Patrimoni Cultural*.

6.4.1. Preparació de les dades

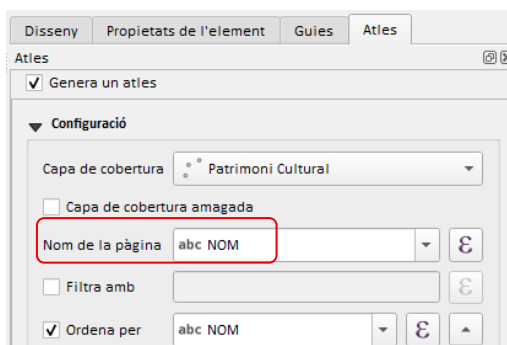
Per generar un atlas amb èxit una de les claus fonamentals és tenir organitzades les dades abans de començar a dissenyar-lo. Per tant, abans de dissenyar l'atlas és important:

1. **Capa de cobertura:** tenir clar quina serà la capa de cobertura que s'utilitzarà. Aquesta capa serà la capa que es farà servir per generar l'atlas. Per exemple, la capa de Patrimoni Cultural.
2. **Preparar capes:** pas molt important. Preparar les capes que es voldran afegir l'atlas. Per exemple, la simbologia, etiquetatge o la depuració dels seus atributs.
3. **Preparar la simbologia:** pel que fa la simbologia de la capa de cobertura potser una simbologia normal (mateix símbol per tots els elements, estil categoritzat, etc.) o es pot ressaltar l'estil de l'element que s'està visualitzant en cada fitxa de l'atlas. Aquesta última opció és molt utilitzada per diferenciar l'element de la fitxa de la resta.

Per utilitzar aquesta opció sols cal generar una simbologia basada en regles on es creen diferents regles per indicar quina simbologia tindrà cadascun dels elements de l'atlas.

Basat en regles	
Etiqueta	Regla
☒ Patrimoni documental	"AMBIT" = 'Patrimoni documental' AND "NOM"=@atlas_pagename
☒ Patrimoni immaterial	"AMBIT" = 'Patrimoni immaterial' AND "NOM"=@atlas_pagename
☒ Patrimoni immoble	"AMBIT" = 'Patrimoni immoble' AND "NOM"=@atlas_pagename
☒ Patrimoni moble	"AMBIT" = 'Patrimoni moble' AND "NOM"=@atlas_pagename
☒ Patrimoni natural	"AMBIT" = 'Patrimoni natural' AND "NOM"=@atlas_pagename
☒ Resta elements patrimonials	ELSE

Es fa servir la variable @atlas_pagename i aquesta ha de coincidir amb el camp que s'ha fet servir per afegir el nom de la pàgina en la composició del mapa. Per exemple, "NOM"=@atlas_pagename



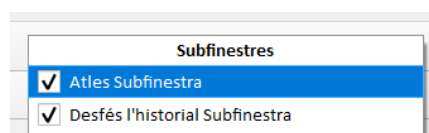
Per exemple amb la regla "AMBIT" = 'Patrimoni documental' AND "NOM"=@atlas_pagename el que estem indicant és que si l'element que s'està veient a l'atles és de Patrimoni documental ens ho pinti d'un color. I així amb totes les regles. La que es compleixi és la que es pintarà a la fitxa corresponent.

6.4.2. Activar Atles

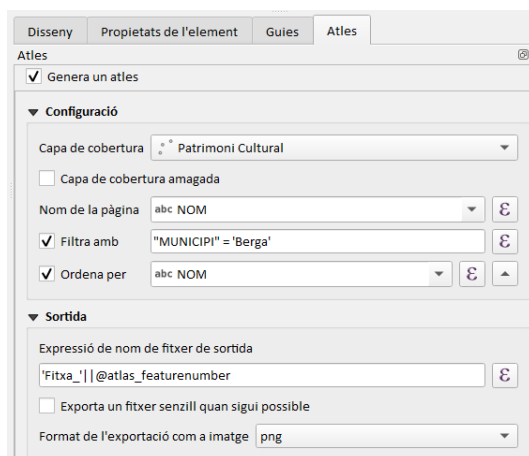
Un cop preparades les capes que volem utilitzar en l'atles, el següent pas és accedir al *Gestor de disseny* per crear la nostra composició i activar l'atles.

El *Panell Atles* és el centre de comandament des d'on es configura l'automatització de la nostra composició.

Per accedir a ell, a la barra lateral dreta, busquem la pestanya que diu *Atles*. Si no apareix, sobre les barres d'eines, botó dret i activem *Atles Subfinestra*.



Per generar l'atles, cal configurar les diferents opcions que apareixen al *Panell Atles*. Fonamentalment, la capa que es farà servir per generar l'atles i dintre d'aquest quin camp s'utilitzarà.



Opcions de Configuració

Genera un atles

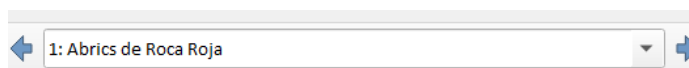
Casella d'activació per crear l'Atles. Hem de marcar aquesta casella per activar tota la resta d'opcions. Si no està marcada, l'Atles està desactivat.

Configuració:

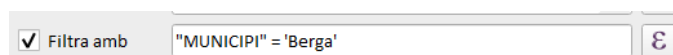
- **Capa de cobertura:** opció més important. Aquí triem quina capa (polígons, punts o línies) defineix les pàgines del nostre atles. Per exemple, *Patrimoni Cultural*.

- **Capa de cobertura amagada:** si està activa, la capa que hem triat no es representarà al mapa. Útil si només la volem per centrar la vista.
- **Nom de la pàgina:** serveix per identificar cada pàgina dins de QGIS. El camp que s'utilitza aquí és el mateix que s'ha de fer servir a la simbologia quan utilitzem la variable @atlas_pagename. Quasi sempre se sol fer servir el camp identificatiu (camp numèric on cada element té un identificador únic, la majoria de les capes solent tenir-lo). Exemple, si fem servir el camp NOM, a simbologia afegirem "NOM"=@atlas_pagename.

Aquest valor és el que veurem a la llista quan es visualitza l'atles.



- **Filtra amb:** permet afegir una expressió per no fer mapes de tot. Per exemple, "MUNICIPI" = 'Berga'. Només es generaran les fitxes dels elements patrimonials de Berga.

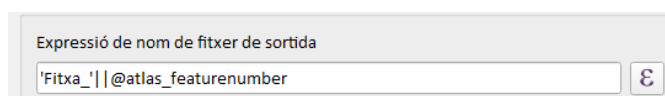


- **Ordena per:** defineix l'ordre de les pàgines. Recomanable activar-ho i triar el camp del nom per ordre alfabètic. Si no s'activa, l'ordre serà el de l'ID de la base de dades (sovint aleatori).

Sortida

Aquesta secció controla com es guarden els fitxers quan exportem l'atles.

- **Expressió de nom de fitxer de sortida:** molt important. Defineix com es dirà cada PDF o JPG individual. Es pot deixar amb el nom per defecte (seran números, 1,2,3, etc.) o fer servir una expressió per indicar el nom que volem que tingui cada fitxa. Per exemple, Fitxa_1, Fitxa_2, etc.



- **Exporta un fitxer senzill quan sigui possible:** només disponible si exportem a PDF. Si està marcat i generar atles en PDF, ens crearà un únic PDF amb totes les fitxes. Mentre que si està desmarcat, generarà un PDF individual per cada fitxa.
- **Format de l'exportació com a imatge:** permet seleccionar en quin format d'imatge exportar.

6.4.3. Vincular el mapa a l'Atles

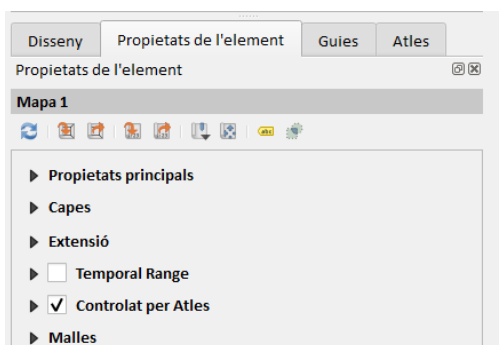
Un cop activat l'atles, cal dissenyar la nostra composició. Els passos a seguir són els que ja vam veure al *Manual Inicial*, **Apartat 8** i els vistos a l'**Apartat 6.3** d'aquest Manual.

També es pot fer a la inversa, primer dissenyar la composició i després activar l'atles. O fer les dues coses a l'hora.

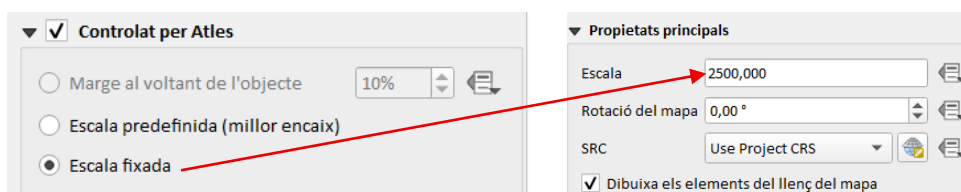
Aquest pas, de vincular el mapa a l'Atles és força important, ja que sense aquesta vinculació no es generarà un mapa per a cadascun dels elements.

Per vincular el mapa principal o mapes de la nostra composició al *Atles* que hem configurat, hem de seguir els següents passos:

1. Un cop generat el mapa principal o qualsevol altre mapa que hagi d'estar vinculat a l'atles, el seleccionem i anem a les *Propietats de l'element*.



2. Anem fins a *Controlat per Atles* i activem la casella. Existeixen 3 opcions per indicar al mapa com s'ha de comportar quan l'atles estigui actiu i passi per la seva pàgina.
 - **Marge al voltant de l'objecte:** opció molt utilitzada quan treballem amb geometries de diferents mides (polígons i línies). Amb aquesta opció, QGIS calcula l'escala necessària per a cada pàgina perquè l'objecte. L'ideal és deixar un 10%-20% de marge. Cada pàgina tindrà una escala diferent.
 - **Escala predefinida:** QGIS intenta ajustar el zoom a l'element, però en lloc de fer servir una escala exacta (ex: 1:4.321), busca l'escala "rodona" més propera que tinguis definida al projecte (ex: 1:5.000).
 - **Escala fixada:** la millor opció quan es fan sèries cartogràfiques estandarditzades o mapes basats en quadrícules (grids). Definim l'escala del mapa manualment (ex: 1:5.000) a les propietats principals. L'Atles mai canviarà aquesta escala.



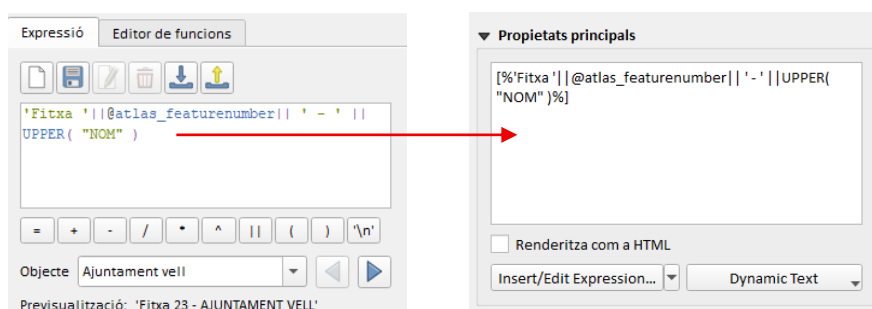
Important!!! Si configurem la subfinestra d'Atles, però no activem el *Controlat per l'Atles* a les propietats del mapa, l'Atles s'executarà, canviarà els títols i tota la resta d'informació vinculada, però el mapa no es mourà de lloc per no estar vinculat.

6.4.4. Text dinàmic amb Atles

Qualsevol text que afegim a la composició que sigui dinàmic (**Apartat 6.3.2**) es mourà segons ens desplacem per l'atles.

Per exemple, si volem que el títol de la fitxa canviï, els passos a seguir són:

1. Afegir una etiqueta de text.
2. A les *Propietats de l'element*, afegim l'expressió que volem fer servir. Que serà la que aparegui com a títol de la fitxa.

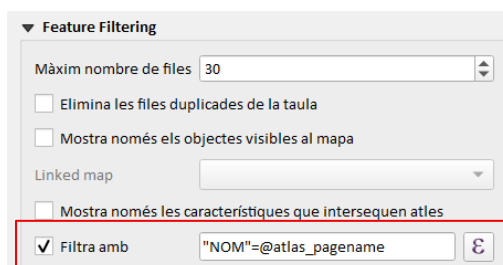


3. Un cop definida, el títol de la fitxa serà diferent per cada element.



En el cas de taules d'atributs, si es vol mostrar la informació de cada objecte, sols en la seva fitxa, cal anar a *Filtratge d'elements* > *Filtra amb* > escriure l'expressió "NOM"=@atlas_pagename.

Com quan s'ha configurat l'Atles, el nom de la pàgina s'ha indicat que sigui el camp NOM. Per tant, amb aquesta expressió estem indicant que sols filtre el nom que és igual a la pàgina d'atles que s'està visualitzant.

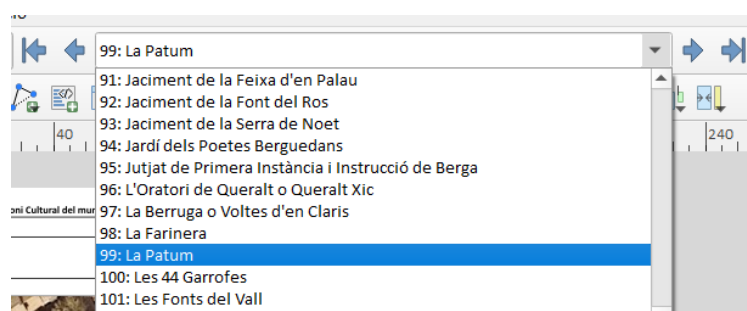


6.4.5. Barra d'eines de l'Atles

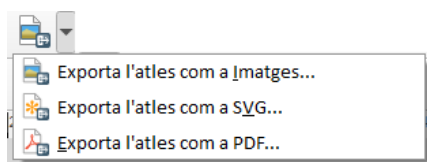
A la Barra d'eines d'Atles apareixen les opcions per previsualitzar i exportar l'Atles.



- 1. Previsualització l'atles:** activa/desactiva la visualització de l'atles.
- 2. Navegació atles:** eines per navegar pels diferents elements de l'atles. Cada element és una configuració. Per exemple, si hem fet servir la capa de municipis i indicat que el camp a utilitzar sigui el no del municipi, doncs tindrem una composició per cada municipi de la capa.



- 3. Imprimeix l'atles:** per imprimir l'atles que s'ha creat.
- 4. Exportar atles:** per exportar l'atles que s'ha creat. Es pot exportar com a imatge, SVG o PDF.



- 5. Configuració de l'atles:** activa/desactiva el *Panell Atles* amb els paràmetres de configuració.

6.4.6. Visualització i Exportació

Visualització de l'atles

- Per activar/desactivar la visualització de l'atles, cal activar la icona *Previsualitza l'atles*, disponible a la barra d'eines de l'Atles.



- Un cop activa, amb les fletxes, ens podem desplaçar pels diferents elements que formen part de l'atles.



Exportació

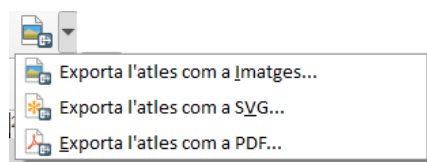
Un cop tenim l'Atles configurat i tot correcte, l'últim pas és generar les fitxes.

A l'hora d'exportar un atlas, hi ha una regla d'or: No hem de fer servir els botons d'exportació normals, sinó els botons específics de l'Atles.

No

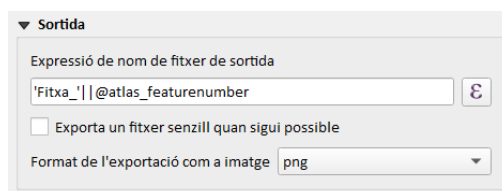


Sí

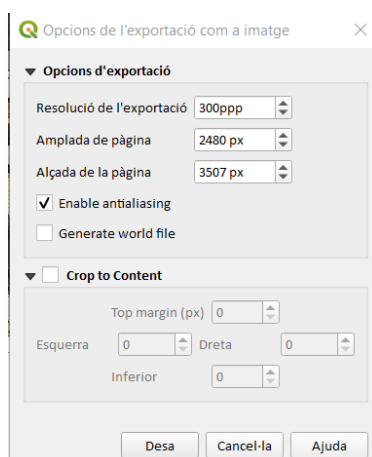


Exportar l'atles com a imatges

1. El primer de tot és indicar el nom de sortida i seleccionar el tipus de format. Subfinestra *Atles > Sortida*. Per exemple, JPG (més lleuger) o PNG (més qualitat).

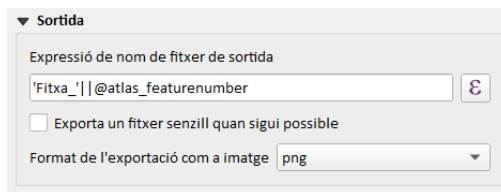


2. Icona *Exporta l'atles com a imatge*. Apareixeran les opcions d'exportació:
 - **Resolució:** per defecte sol ser 300 dpi (qualitat impremta). Si és per pantalla, podem baixar a 150 dpi (anirà molt més ràpid).
 - **Amplada/Alçada:** es calcularà sola segons els dpi.

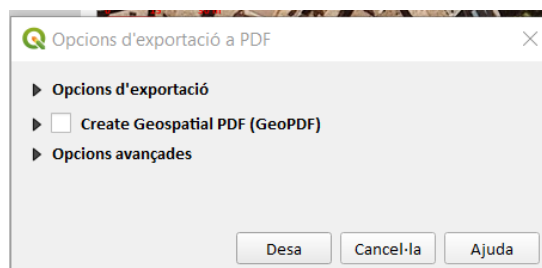


Exportar l'atles com a PDF

1. El primer de tot és indicar el nom de sortida i indicar si es vol generar un únic PDF o un PDF per cada objecte/element. Subfinestra *Atles > Sortida*. Si s'activa l'opció d'exportar fitxer senzill es crearà un únic PDF.



2. Icona *Exporta l'atles com a PDF*. Apareixeran les opcions d'exportació. Una de les opcions que molts cops es fa servir és la de generar un GeoPDF.

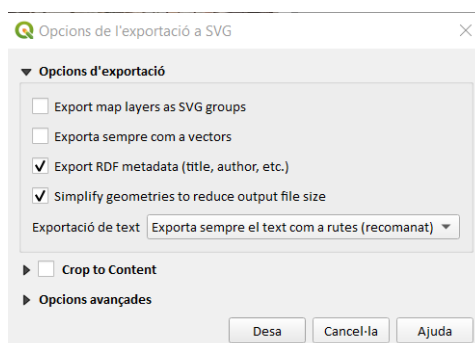


Exportar l'atles com a SVG

Exportar un atlas com a SVG és l'opció que hem de triar si la nostra intenció és retocar posteriorment els mapes en programes de disseny vectorial com Inkscape, Gimp, Adobe Illustrator, Photoshop o qualsevol altre programari de disseny.

A diferència del PDF o la Imatge, l'SVG manté les línies i polígons com a vectors editables.

Els passos que cal seguir són semblants als descrits per a imatges i PDF. Primer indicar nom de sortida i segon configurar les opcions d'exportació a SVG per generar aquests arxius.



7. Anàlisi territorial d'àmbit local

7.1. Geoprocessos

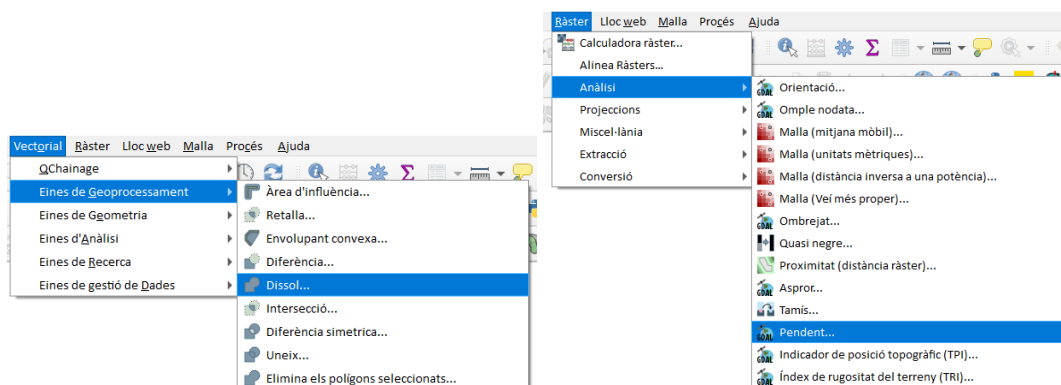
El *Geoprocessament* en QGIS és un conjunt d'eines i tècniques que permeten automatitzar i realitzar una àmplia gamma d'operacions i anàlisis sobre dades geogràfiques dins del programari QGIS. Aquestes operacions van des de simples transformacions de dades fins a complexos models espacials, i es basen en algorismes i models matemàtics que permeten manipular, analitzar i visualitzar informació geogràfica de manera eficient i precisa.

Les eines de geoprocessament estan destinades a establir relacions i anàlisis entre dues o més capes independentment de la seva naturalesa. En general, aquests processos, es realitzen mitjançant l'anàlisi de dues capes, encara que en algun cas és possible operar amb una sola o amb més de dues alhora.

La manera de treballar d'un geoprocedés és molt senzilla. A partir d'una o més capes d'origen se li aplica un geoprocedés, segons el que es vulgui obtenir, i s'obté una nova capa amb el resultat. El geoprocedés utilitzat es basa en uns paràmetres i un algoritme.



Al *Menú Vectorial i Ràster* trobem algunes de les principals eines de geoprocessament. En aquests dos menús les eines apareixen agrupades per tipologies.



Aquests menús és la manera més ràpida per accedir a les principals eines d'anàlisi vectorial i ràster.

No obstant això, el gruix de les eines les trobem a la **Caixa d'eines**, des d'on tenim accés a tots els algorismes de geoprocessament i d'anàlisi espacial de QGIS.

7.1.1. Caixa d'eines de processament

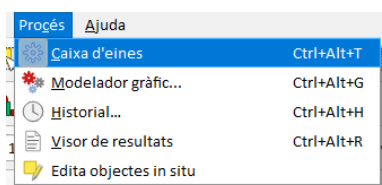
Processing és la biblioteca d'algoritmes espacials de codi lliure que utilitza QGIS per treballar en geoprocessament. En l'actualitat ofereix més de 700 eines d'anàlisi, tan vectorial com ràster.

Totes les eines de geoprocessament les podem trobar a la **Caixa d'eines**. Aquesta caixa d'eines és la interfície principal on es localitzen i s'executen tots els algoritmes de geoprocessament i anàlisi espacial disponibles. Bàsicament, és un panell acoblable que actua com un catàleg unificat de totes les eines disponibles.

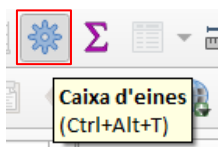
La **Caixa d'eines** no sols reuneix les eines d'anàlisis geoespacial natives de QGIS, sinó que també mostra les eines que vinguin d'altres proveïdors com GDAL, GRASS, SAGA o eines disponibles a la instal·lació de plug-ins o complements per augmentar el nombre de geoprocessos que podem utilitzar en QGIS.

Per activar-la es pot fer de diferents maneres.

1. Menú *Procés* > *Caixa d'eines*.

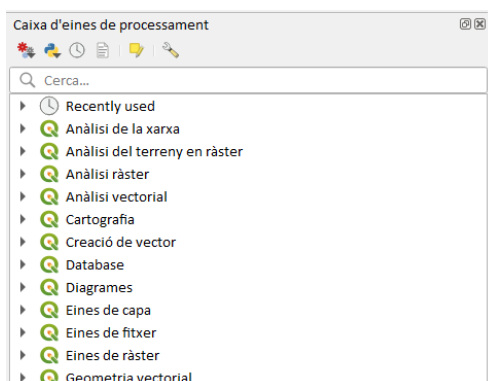


2. Per activar-la, cal fer clic en la icona **Caixa d'eines**.



3. Amb la drecera de teclat *Ctrl+Alt+T*.

S'obrirà la finestra amb totes les eines de processament agrupades per temàtiques. Segons els complements que tinguem instal·lats ens poden aparèixer més o menys eines de geoprocessament.



Com s'organitza

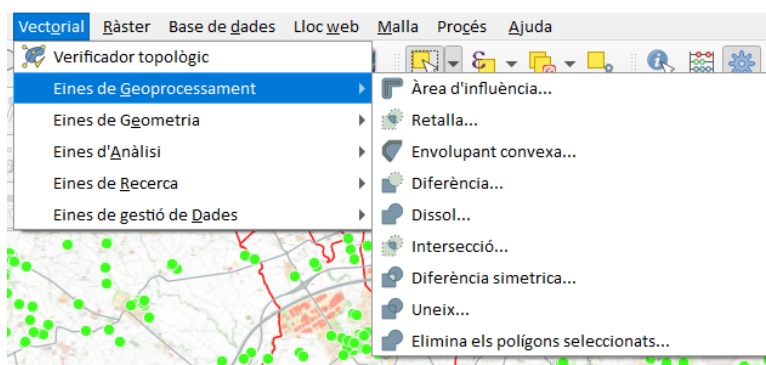
Les eines i algorismes disponibles a la **Caixa d'eines** estan organitzats jeràrquicament per grups o temàtiques d'eines, diferenciant els grups d'eines natives de QGIS de les eines de proveïdors externs.

- **Eines natives de QGIS:** són les eines bàsiques i més utilitzades, desenvolupades específicament per al nucli de QGIS, i s'agrupen pel tipus d'operació. Algunes de les principals eines són:
 - **Eines vectorials (geoprocessament):** realitzen operacions complexes que modifiquen la geometria o combinen dades de diverses capes vectorials. Exemples, Buffer (Àrea d'Influència), Clip (retalla), Intersecció, Unió, Diferència, entre d'altres.
 - **Eines de geometria:** se centren en la modificació i validació de les característiques geomètriques de les entitats. Exemples, Simplificar geometria, Validar geometria, de polígons a línies, entre d'altres.
 - **Eines de gestió de dades:** utilitzades per a modificar o reorganitzar les capes d'entrada. Exemples, Fusionar capes vectorials, Dissoldre, reprojectar capa, Unir atributs per localització, etc.
 - **Eines ràster:** per processar i analitzar dades ràster. Exemples, Calculadora Ràster, Retallar Ràster per màscara, Reclassificar per taula, entre d'altres.
- **Proveïdors Externs:** QGIS s'integra amb potents biblioteques externes per a ampliar les seves capacitats analítiques. Les més comunes són:
 - **GRASS GIS:** ofereix una suite històrica i molt robusta d'eines geogràfiques amb eines molt interessants per a l'anàlisi hidrològic i el modelatge de terreny.
SAGA (System for Automated Geoscientific Analyses): destaca per les seves eines avançades en anàlisis de terrenys, hidrologia i geologia.
 - **GDAL (Geospatial Data Abstraction Library):** conjunt d'eines molt enfocades a la conversió i manipulació de dades ràster i vectorials.

7.1.2. Eines bàsiques de geoprocessament

Les eines bàsiques de geoprocessament són fonamentals per a qualsevol anàlisi espacial a QGIS, ja que permeten manipular, combinar i analitzar dades geogràfiques de manera essencial. Es troben principalment als grups d'eines vectorials i de geometria dels algorismes nadius de QGIS.

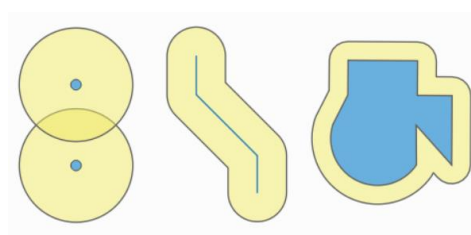
D'altra banda, en ser eines molt comunes i molt utilitzades es poden accedir a elles des del menú *Vectorial > Eines Geoprocessament*.



A continuació, fem una explicació de 5 de les eines més bàsiques, però més utilitzades de QGIS.

Àrea d'influència (Buffer)

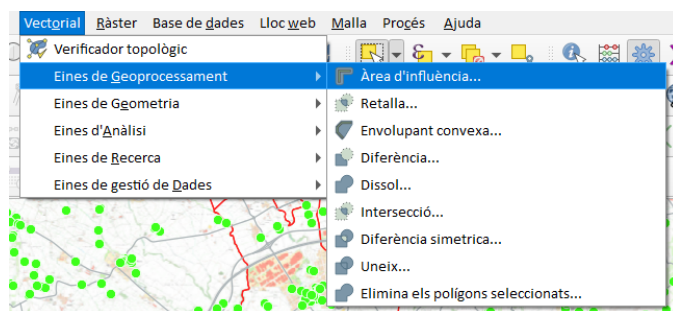
Crea una zona o polígon al voltant de tots els objectes d'una capa (punt, línia o polígon) a partir d'una distància establerta prèviament.



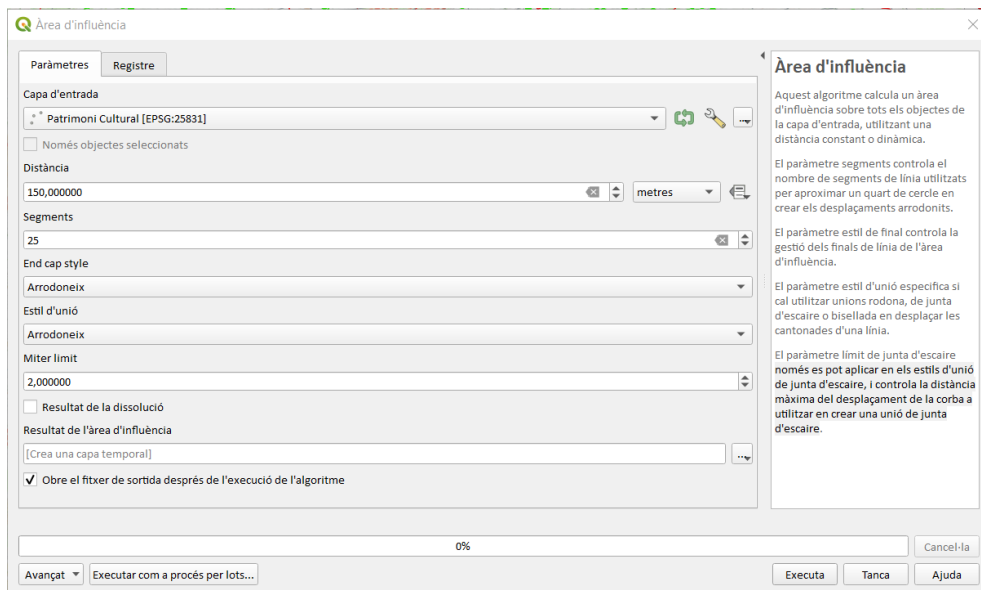
Alguns exemples d'ús:

- Delimitar una zona de seguretat de 50 metres al voltant d'un riu.
- Saber quines parcel·les queden afectades per una carretera.
- Trobar habitatges situats a menys de 500 m d'un centre de salut, escola o parada d'autobús.
- Crear zones de soroll al voltant d'un aeroport, estació de tren, etc.
- Generar franges perimetrals de protecció d'incendis.
- Crear zones de protecció arqueològica.
- Creació zones de seguretat al voltant plaques solars, aerogeneradors, etc.

Per accedir a l'eina, *Vectorial > Eines de Geoprocessament > Àrea d'influència*.

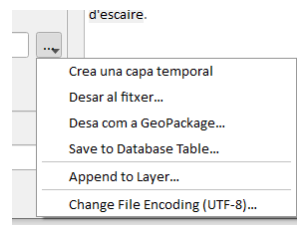


Paràmetres per configurar



- **Capa d'entrada:** és la capa vectorial (punts, línies o polígons) sobre la qual aplicarem l'àrea d'influència. Es pot activar l'opció que sols apliqui l'algoritme als objectes seleccionats.
- **Distància:** defineix l'amplada de la zona d'influència. Configuració:
 - **Valor:** un nombre introduït directament. Per exemple, 250 metres.
 - **Unitats:** crucial especificar la unitat de mesura (metres, quilòmetres, peus, etc.). Aquesta unitat es basa en el Sistema de Referència de Coordenades (SRC) de la capa. Si la capa utilitza un SRC geogràfic (com WGS84 - EPSG:4326), la unitat serà en graus decimals, per la qual cosa es recomana reprojectar la capa a un SRC projectat (com UTM) per obtenir buffers en unitats mètriques precises.
 - **Camp d'atribut:** podem seleccionar un camp de la taula d'atributs que contingui diferents valors numèrics de distància per a cada entitat. Això crea **buffers variables**. Per exemple, si l'equipament és una escola bressol 250 metres, si és una escola d'infantil i primèria 500 metres i si és de secundària 1.000 metres.
- **Segments:** controla la suavitat de les vores de l'àrea d'influència, especialment al voltant de punts o a les cantonades de línies i polígons. Com més segments, més rodó i suau serà el buffer, però trigarà més a processar-se. El valor ha de ser un nombre sencer. Per defecte sol ser 5, però com més segments, el resultat serà més suau.
- **Estil de terminació (End Cap Style):** defineix la forma dels extrems de les línies. No s'aplica als polígons ni als punts. Configuració: arrodoneix, pla o quadrat.
- **Estil d'unió:** defineix la forma que adopta el buffer a les cantonades on s'uneixen dos segments (només afecta línies i polígons). Configuració: arrodoneix, junta d'escaire o bisell.

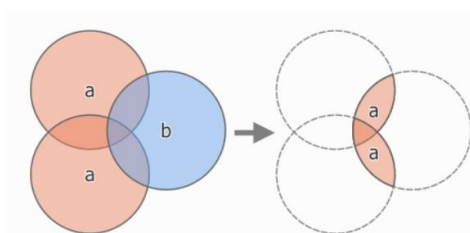
- **Límit de junta (Miter límit):** només es pot aplicar en els estils d'unió de junta d'escaire, i controla la distància màxima del desplaçament de la corba a utilitzar en crear una unió de junta d'escaire.
- **Resultat de la dissolució:** determina si els buffers de les entitats individuals es fusionen en un únic polígon continu, o si es mantenen com a polígons separats. Configuració:
 - **Marcada la casella:** si els buffers se superposen, es fusionaran en una sola entitat. Útil per calcular l'àrea total d'influència sense superposicions.
 - **No marcada la casella:** cada entitat d'entrada tindrà el seu propi polígon de buffer, i aquests polígons es podran superposar. Útil per analitzar les superposicions entre zones.
- **Resultat de l'àrea d'influència:** com es vol desar el resultat. Es pot desar com capa temporal, GeoPackage, BBDD o altres formats vectorials.



- **Obre el fitxer de sortida després de l'execució de l'algoritme:** si s'activa, la capa resulta s'afegirà al projecte.
- **Executar com a procés per lots:** permet aplicar la mateixa eina de geoprocessament a múltiples capes d'entrada o amb múltiples paràmetres alhora, automatitzant la tasca i estalviant temps.

Retalla (Clip)

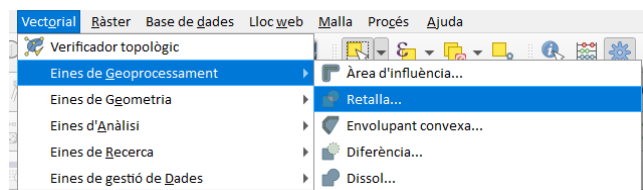
Retalla una capa vectorial utilitzant els objectes d'una capa de polígons addicional. Només les parts dels objectes de la capa d'entrada que cauen dins dels polígons de la capa superposada s'afegiran a la capa resultant.



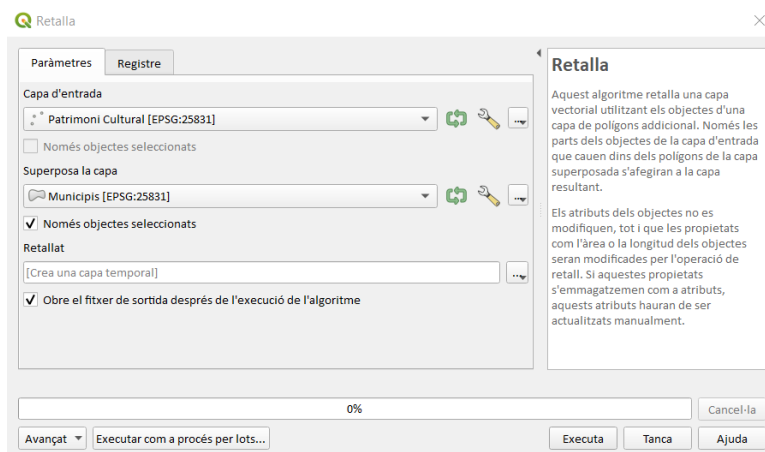
Alguns exemples d'ús:

- Tenim tota la xarxa viària de Catalunya, però sols volem tenir la part que correspon a una comarca en concret.
- Tenim tots els guals d'un municipi, però sols necessitem els que pertanyen a un barri determinat.

Per accedir a l'eina, *Vectorial > Eines de Geoprocessament > Retalla*.



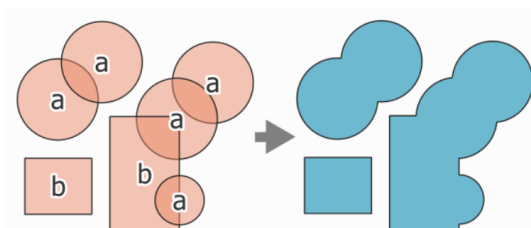
Paràmetres per configurar



- **Capa d'entrada:** és la capa vectorial (punts, línies o polígons) que es vol retallar. Les geometries d'aquesta capa seran les que es tallaran. Es pot activar l'opció que sols apliqui l'algoritme als objectes seleccionats.
- **Superposa la capa:** la capa que actua com a màscara. Només les dades que es trobin dins de la seva geometria es conservaran. Ha de ser necessàriament una capa de polígons. Es pot activar l'opció que sols apliqui l'algoritme als objectes seleccionats.
- **Retallat:** com es vol desar el resultat. Es pot desar com capa temporal, GeoPackage, BBDD o altres formats vectorials.
- **Obre el fitxer de sortida després de l'execució de l'algoritme:** si s'activa, la capa resulta s'afegirà al projecte.
- **Executar com a procés per lots:** permet aplicar la mateixa eina de geoprocessament a múltiples capes d'entrada o amb múltiples paràmetres alhora, automatitzant la tasca i estalviant temps.

Dissol (Dissolve)

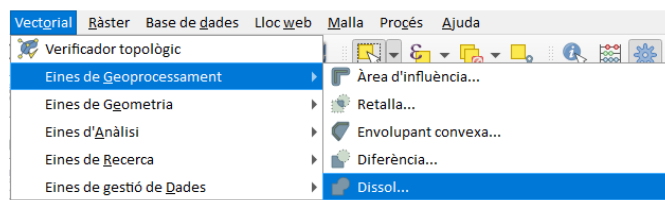
Utilitza una capa vectorial i combina els seus objectes en nous objectes. Es poden especificar un o més atributs per a dissoldre objectes amb els mateixos valors, alternativament tots els objectes poden dissoldre's en un només.



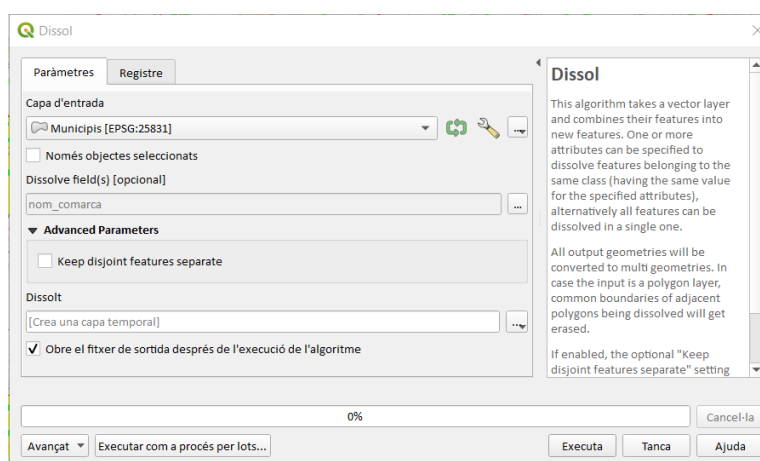
Alguns exemples d'ús:

- Obtenir la capa de comarques a partir de la capa de municipis.
- Dissoldre els trams d'un mateix riu per deixar-lo com un únic objecte.

Per accedir a l'eina, *Vectorial > Eines de Geoprocessament > Dissol.*



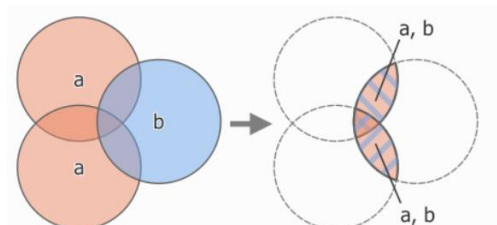
Paràmetres per configurar



- **Capa d'entrada:** és la capa vectorial (punts, línies o polígons) que es vol dissoldre. Es pot activar l'opció que sols apliqui l'algoritme als objectes seleccionats.
- **Camp/s de dissolució:** paràmetre opcional, però molt important que permet seleccionar l'atribut pel qual es farà la dissolució.
 - **Selecció d'un o més camps:** només les entitats amb valors idèntics en tots els camps seleccionats es fusionaran.
 - **Sense selecció (opció per defecte):** si no selecciones cap camp, totes les geometries de la capa s'uniran en una sola entitat multipart (o una única entitat si estan totes connectades).
- **Mantenir objectes disjunts separats:** paràmetre avançat i opcional. Si s'habilita, els objectes i parts que no se superposen o toquen seran exportats com a objectes separats (en comptes de ser parts d'un sol objecte multipart).
- **Dissolt:** com es vol desar el resultat. Es pot desar com capa temporal, GeoPackage, BBDD o altres formats vectorials.
- **Obre el fitxer de sortida després de l'execució de l'algoritme:** si s'activa, la capa resulta s'afegirà al projecte.
- **Executar com a procés per lots:** permet aplicar la mateixa eina de geoprocessament a múltiples capes d'entrada o amb múltiples paràmetres alhora, automatitzant la tasca i estalviant temps.

Intersecció (Intersect)

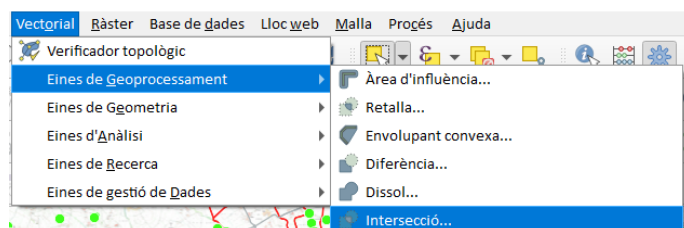
Combina els objectes de dues capes vectorials, mantenint només les àrees on les dues capes se superposen. Els atributs d'ambdues capes s'uneixen.



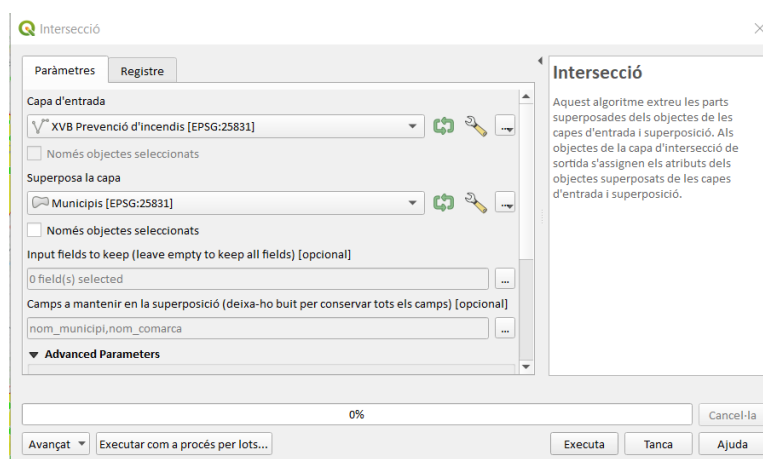
Alguns exemples d'ús:

- Identificar quins equipaments estan dintre d'una zona inundable.
- Conèixer quines parcel·les estaran afectades per la construcció d'una nova carretera.
- Afegir informació d'una capa a una altra. Exemple, a una capa d'equipaments afegim informació com el nom de la comarca, municipi, etc.

Per accedir a l'eina, *Vectorial > Eines de Geoprocessament > Intersecció*.



Paràmetres per configurar

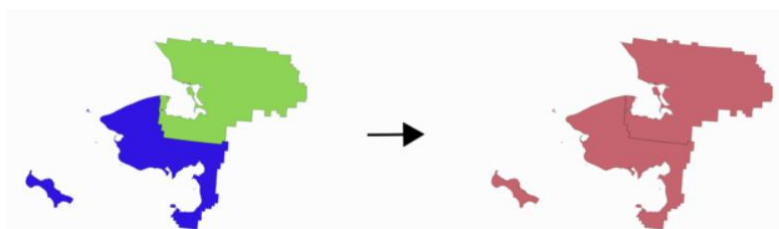


- **Capa d'entrada:** és la capa vectorial (punts, línies o polígons) principal. Les geometries d'aquesta capa seran dividides per la capa de superposició. Es pot activar l'opció que sols apliqui l'algoritme als objectes seleccionats.

- **Superposa la capa:** és la capa vectorial que defineix la zona on es realitzarà la superposició. Es pot activar l'opció que sols apliqui l'algoritme als objectes seleccionats.
- **Camps d'entrada a mantenir:** opcional. Per seleccionar quins camps es volen mantenir quan es generi la intersecció entre les capes. Si es deixa buit es mantindran tots els camps.
- **Camps d'intersecció a conservar:** opcional. Per seleccionar quins camps es volen mantenir quan es generi la intersecció entre les capes. Si es deixa buit es mantindran tots els camps.
- **Paràmetres avançats:** mostra altres opcions de configuració.
- **Intersecció:** com es vol desar el resultat. Es pot desar com capa temporal, GeoPackage, BBDD o altres formats vectorials. La capa resultant sempre tindrà el tipus de geometria de la capa d'entrada més restrictiva (Exemple, la intersecció de línies amb polígons donarà línies; la intersecció de polígons amb polígons donarà polígons).
- **Obre el fitxer de sortida després de l'execució de l'algoritme:** si s'activa, la capa resulta s'afegirà al projecte.
- **Executar com a procés per lots:** permet aplicar la mateixa eina de geoprocessament a múltiples capes d'entrada o amb múltiples paràmetres alhora, automatitzant la tasca i estalviant temps.

Combinar capes (Merge)

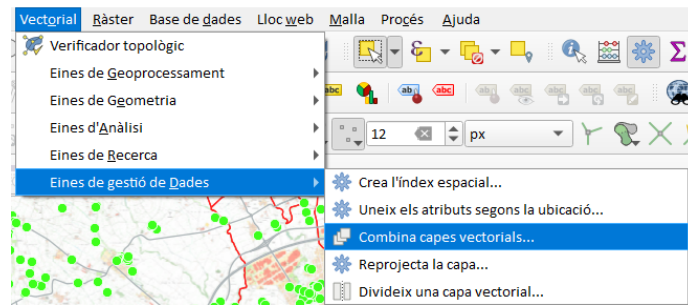
Combina múltiples capes vectorials de la mateixa geometria en una sola. La taula d'atributs de la capa resultant tindrà els camps de totes les capes d'entrada.



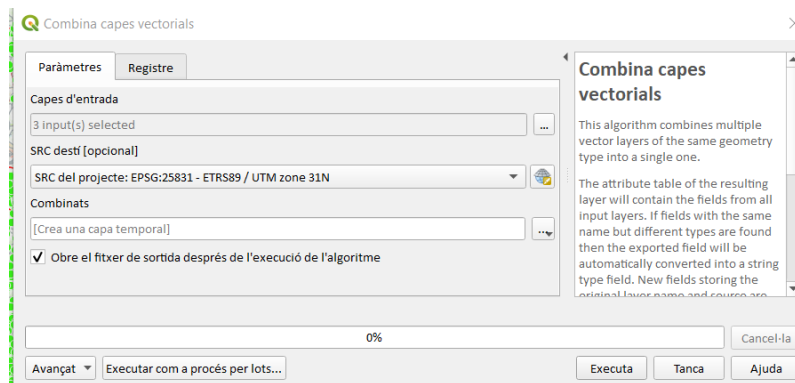
Alguns exemples d'ús:

- Disposem de 4 capes on cadascuna té els municipis d'una província. En combinar les capes obtindrem un únic arxiu amb tots els municipis de Catalunya.
- Molts cops en descarregar informació de fonts oficials es descarrega per municipis, comarques, províncies, àrees, etc. Poder combinar tota aquesta informació en una única capa.

Per accedir a l'eina, *Vectorial > Eines de gestió de dades > Combina capes vectorial*.



Paràmetres per configurar



- **Capas d'entrada:** és el paràmetre més important. Permet seleccionar dues o més capes per combinar. Totes les capes seleccionades han de ser del mateix tipus de geometria. Per exemple, no podem combinar una capa de punts amb una de polígons.
- **SRC destí:** paràmetre opcional. Permet escollir el Sistema de Referència de Coordenades (SRC) de la capa de sortida. Si les capes d'entrada tenen diferents SRC (per exemple, UTM zona 30 i UTM zona 31), aquesta opció les reprojecta automàticament al SRC escollit abans de fusionar-les.
- **Combinats:** com es vol desar el resultat. Es pot desar com capa temporal, GeoPackage, BBDD o altres formats vectorials.
- **Obre el fitxer de sortida després de l'execució de l'algoritme:** si s'activa, la capa resulta s'afegirà al projecte.
- **Executar com a procés per lots:** permet aplicar la mateixa eina de geoprocessament a múltiples capes d'entrada o amb múltiples paràmetres alhora, automatitzant la tasca i estalviant temps.

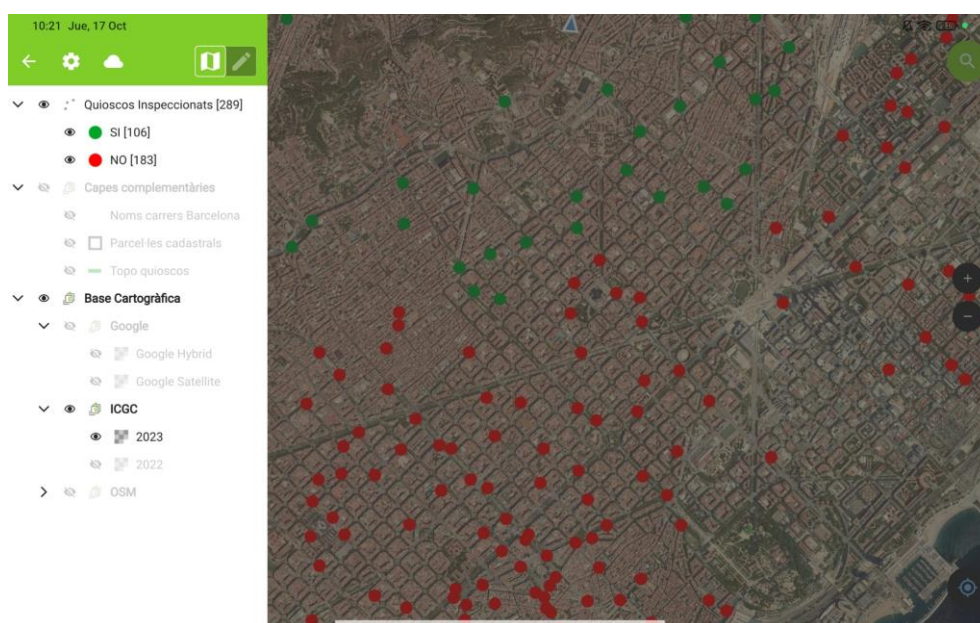
7.2. Aplicació QField

QField és una aplicació mòbil de SIG (Sistemes d'Informació Geogràfica), basada en el motor de renderització de QGIS, dissenyada per a la recollida, revisió i modificació de dades geogràfiques directament al camp de manera senzilla i eficient. Està construït i pensat com una extensió natural de l'entorn de treball de QGIS a l'escriptori.

És un projecte multiplataforma (es pot utilitzar en dispositius Android, iOS i Windows) de codi obert i ús lliure desenvolupat i dirigit per [Opengis.ch](https://opengis.ch). Publicada sota Llicència Pública (GPL) Versió 2 o superior i el seu codi font es troba disponible en GitHub.

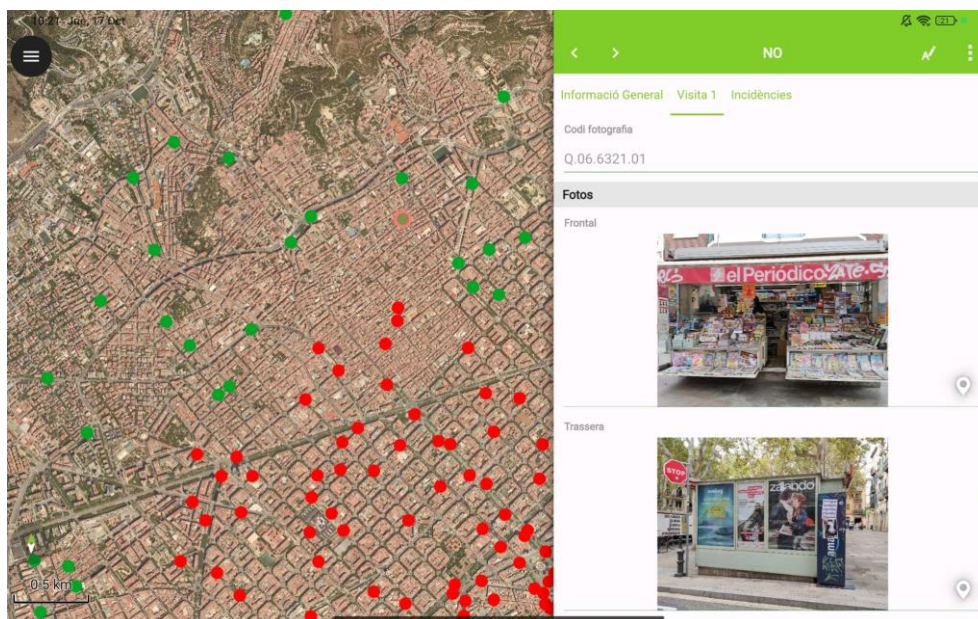
El seu objectiu principal és facilitar un flux de treball sense fissures (del despatx al camp i viceversa) per a professionals que realitzen inventaris, inspeccions, auditories i recollida de dades geolocalitzades, entre d'altres.

QField és l'eina de camp més recomanada per als usuaris de QGIS gràcies a la seva perfecta compatibilitat i enfocament en la productivitat.



Què podem fer?

1. **Capturar dades geogràfiques:** editar geometries (punts, línies i polígons) directament en el camp, la qual cosa és ideal per a realitzar inventaris, treballs d'urbanisme, medi ambient, mobilitat, entre altres.
2. **Editar dades:** modificar atributs dels nostres elements, agregar fotografies, fer càlculs en camp, etc. a través de la creació de formularis predefinits en el projecte QGIS.
3. **Treballar sense connexió:** QField funciona sense necessitat d'una connexió a internet constant, la qual cosa és perfecte per a àrees remotes.
4. **Sincronitzar dades:** en tornar a l'oficina, pots sincronitzar les dades recollides en camp amb el teu projecte original en QGIS.



Característiques bàsiques

- **Eficiència i rapidesa:** disposa d'un motor de renderitzat exactament igual que QGIS. Per aquest motiu aquesta aplicació és un bon aliat fins i tot amb projectes complexos.
- **Alta precisió GNSS:** aprofita la millor ubicació proporcionada pels diferents dispositius externs amb l'objectiu de proporcionar una alta precisió en la digitalització.
- **Facilitat d'ús:** l'objectiu és facilitar i proporcionar una interfície d'usuari sense saturacions per a permetre fer les tasques en el camp sense complicacions.
- **Edició de geometries:** com s'ha comentat abans, permet l'edició de geometries. Gràcies a la interfície d'usuari, a les opcions d'ajust i a l'edició d'atributs, proporciona una barra d'eines que apareix quan l'usuari el necessita.
- **Estils de mapes:** en ser QField totalment compatible amb QGIS, també ho són les seves configuracions d'estil i simbologia. Això facilita la digitalització i representació dels objectes en el mapa.
- **Selecció de capes i projectes:** aquesta aplicació permet ocultar i mostrar les capes del projecte. D'aquesta manera és molt més senzill l'edició i localització de l'objecte espacial concret. Però a més, disposa d'un directori de favorits on poder disposar de forma gairebé automàtica dels últims projectes oberts perquè la manera de treballar sigui molt més ràpida.
- **Exportació a PDF:** és possible exportar els mapes i altres elements a un document PDF utilitzant els dissenys d'impressió de QGIS. Això sí, és necessari tenir definit almenys una composició en el projecte perquè estigui disponible en el menú de QField.

- **Sincronització amb QGIS:** gràcies al complement QFieldSync disponible dins de *Gestiona i instal·la Complements* de QGIS, és possible preparar i empaquetar els projectes QGIS per a QField.
- **Integració en el núvol:** aquesta potent aplicació permet a l'usuari integrar el treball de camp en el seu propi equip gràcia a la tecnologia de *QFieldCloud*, facilitant l'actualització del treball de camp en poc temps.

Flux de treball

1. Preparació a QGIS (Escriptori):

- Crear o obrir el projecte en QGIS.
- Configurar les capes (simbologia, etiquetes, etc.).
- Configurar els formularis d'atributs per simplificar la recollida.
- Utilitzar el complement **QFieldSync** per empaquetar tot el projecte amb les capes, dades, personalització, etc., en una única carpeta optimitzada per al dispositiu mòbil.

2. Treball de Camp (Dispositiu mòbil):

- Copiar la carpeta del projecte al dispositiu.
- Obrir el projecte a l'aplicació QField.
- Utilitzar el GPS per navegar i localitzar-nos correctament.
- Recollir i editar les dades. Per exemple, crear noves geometries, modificar-les i omplir la informació del formulari (incloent-hi fotos).

3. Sincronització a QGIS (Escriptori):

- Tornar a la carpeta amb les dades modificades a l'ordinador.
- Utilitzar QFieldSync per sincronitzar els canvis i fusionar les dades recollides amb les capes originals del projecte de QGIS.

7.3. Complements

QGIS ha estat dissenyat amb una arquitectura de complements o plugins. Aquests són paquets de programari addicional que agreguen funcions addicionals al programa. La possibilitat d'utilitzar complements fa de QGIS una eina molt potent i versàtil que ens permet personalitzar i adaptar el programa a les nostres necessitats específiques.

El programari base de QGIS inclou un conjunt d'eines fonamentals molt potent, però la seva veritable fortalesa recau en la seva capacitat d'expansió a través de centenars de petites eines addicionals (complements) desenvolupades per la comunitat d'usuaris d'arreu del món.

Actualment, es disposen de més de 2.100 complements. A la web <https://plugins.qgis.org/plugins/> podeu trobar més informació sobre tots els complements disponibles.

QGIS Python Plugins Repository

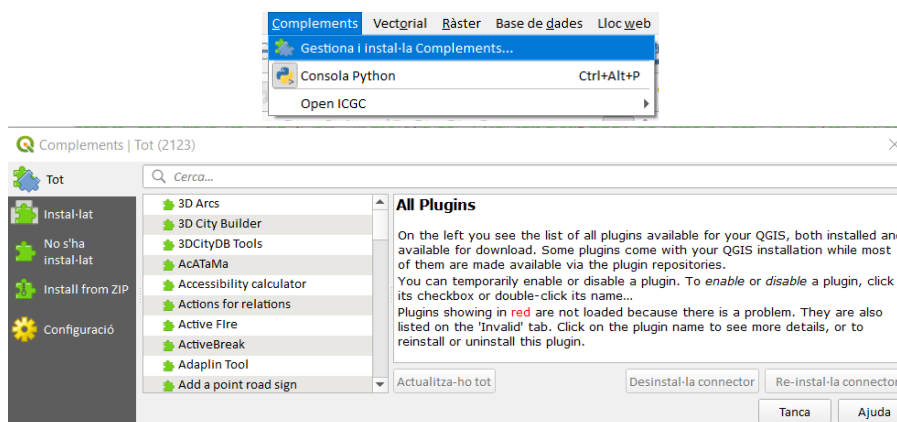
All plugins

2225 records found — [Click to toggle descriptions.](#)

Name	★ 📄	Author	Latest Plugin Version	Created on	Stars (votes)	Stable	Exp.
 QuickMapServices	✓ 6817767	NextGIS	23 nov 2023	11 ene 2015	★★★★★ (1547)	0.19.34	—
 OpenLayers Plugin	— 3749116	Sourcepole	9 abr 2018	4 oct 2012	★★★★★ (2274)	1.4.8	2.0.0
 Semi-Automatic Classification Plugin	✓ 1971621	Luca Congedo	3 ago 2024	14 feb 2013	★★★★★ (666)	8.3.0	—
 QuickOSM	✓ 1789573	Etienne Trimaille	10 ago 2023	31 jul 2014	★★★★★ (395)	2.2.3	2.0.0-beta1

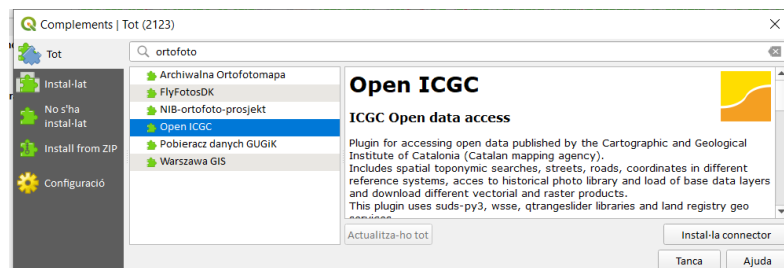
Gestionar i instal·lar complements

Per instal·lar i gestionar complements cal fer servir el menú **Complements > Gestiona i instal·la complements**. Es pot pensar en aquest menú com la botiga d'aplicacions del nostre telèfon mòbil, però per a QGIS.

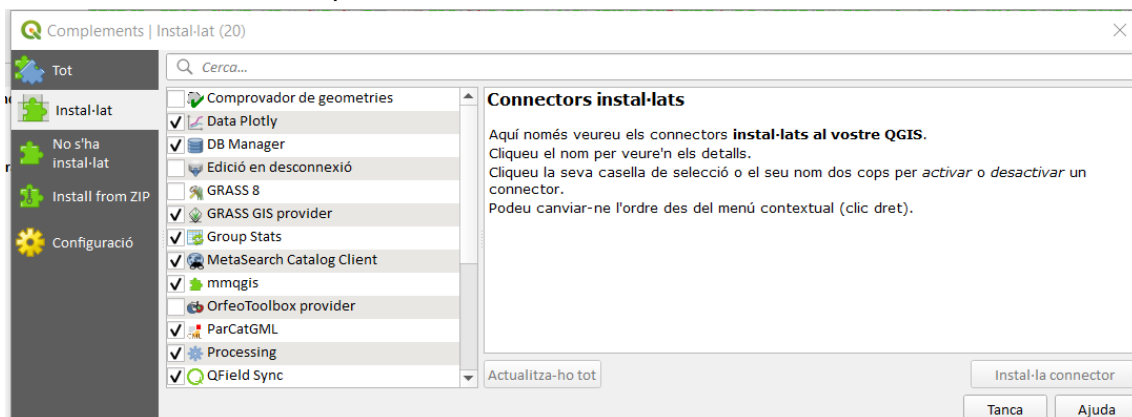


Des d'aquesta opció obrim la finestra principal de gestió de complements. És el nostre catàleg per instal·lar, actualitzar i gestionar tots els complements. Està organitzada en diverses pestanyes:

- **Tot:** aquesta és la vista principal, el gran catàleg. Aquí apareix una llista de tots els complements disponibles al repositori oficial de QGIS. Com funciona?
 - **Barra de cerca:** a la part superior, hi ha una barra de cerca des d'on podem buscar el complement que ens interressi. Per exemple, si volem carregar ortofotos de Catalunya, escrivim ortofoto i ens apareixeran els complements relacionans
 - **Llista de complements:** a l'esquerra, veurem la llista de resultats. Cada complement té un nom, una breu descripció i, de vegades, una icona.
 - **Panell d'informació:** quan seleccionem un complement de la llista, el panell de la dreta s'omple d'informació detallada: qui l'ha creat, la versió, una descripció completa del que fa, la seva puntuació, i si està marcat com a "experimental" (cal anar amb compte amb aquests).
- Per instal·lar-ne un, simplement el seleccionem i fem clic al botó **Instal·la connector** a la part inferior dreta.



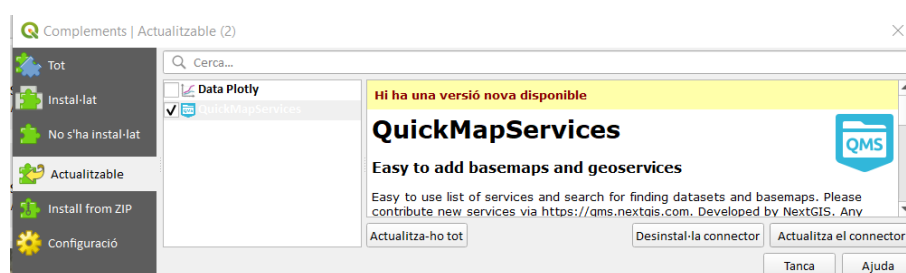
- **Instal·lat:** aquí apareix una llista de tots els complements que ja tenim instal·lats al nostre perfil d'usuari de QGIS. Molt útil per gestionar les nostres eines. Des d'aquí pots:
 - **Activar/desactivar:** opció molt útil si volem mantenir un complement instal·lat, però no utilitzar-lo temporalment. Quan està desactivat, el seu menú o barra d'eines desapareix del projecte i accelera la càrrega de QGIS.
 - Desinstal·lar un complement que ja no necessitem.
 - Reinstal·lar un complement si ens està donant problemes.
 - Actualitzar: QGIS ens avisa si hi ha versions noves dels nostres complements. Podem actualitzar-los d'un en un o fer clic a Actualitza tot. És molt recomanable mantenir els complements actualitzats.



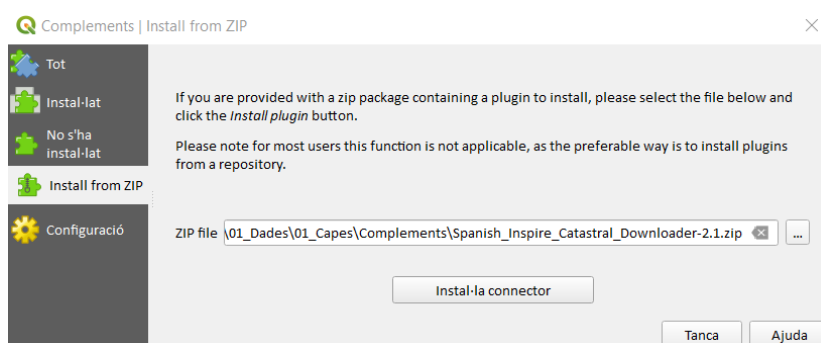
- **No s'ha instal·lat:** aquí apareix una llista de tots els complements que no hem instal·lat.



- **Actualitzable:** aquesta opció sols apareix disponible quan algun dels nostres complements té alguna actualització pendent.

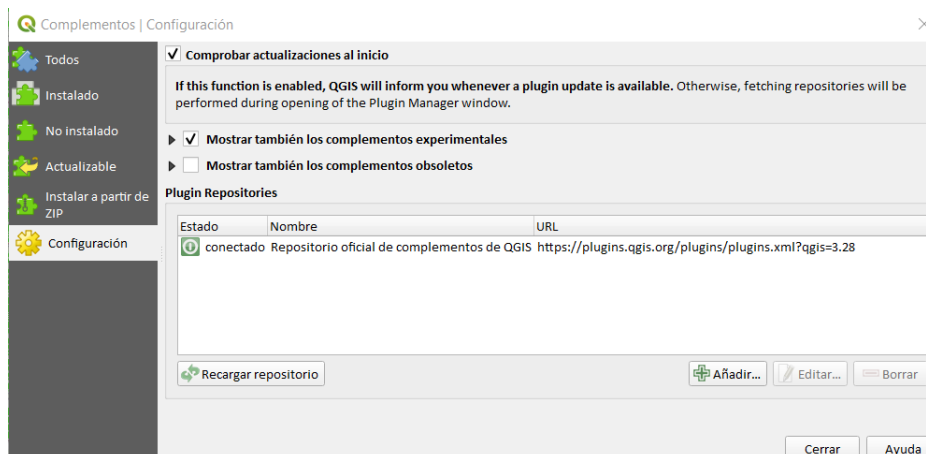


- **Instal·lar des de ZIP:** per instal·lar complements a partir d'un arxiu zip. Aquesta opció es fa servir, principalment, per aquells complements que no estan disponibles al repositori oficial.



- **Configuració:** des d'aquesta pestanya controlem podem indicar que es comprovi si hi ha actualitzacions a l'iniciar el programa, que es mostrin els complements experimentals (si s'instal·len cal tenir en compte que poden ser inestables i crear algun tipus de problema) i obsolets i indicar els repositoris des d'on s'afegeixen els complements.

Per defecte, QGIS ve configurat amb el repositori oficial de complements de QGIS, que és on viu la gran majoria. Tanmateix, algunes organitzacions o desenvolupadors tenen els seus propis repositoris que pots afegir manualment si necessites eines molt específiques.

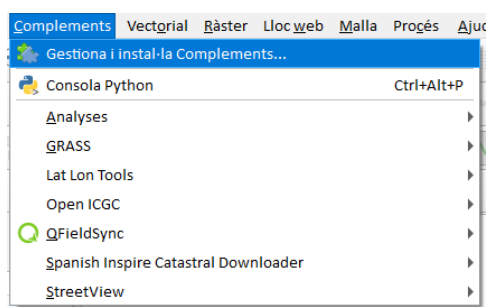


Com instal·lar un complement

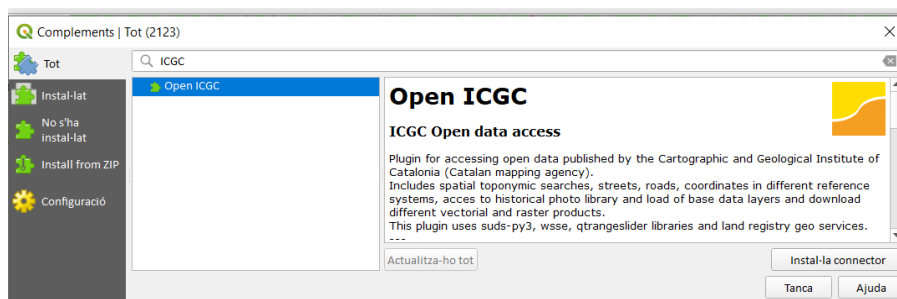
L'elecció d'instal·lar un complement o un altre dependrà en gran manera de les nostres necessitats específiques i el nostre flux de treball. Per exemple, si treballem amb temes ràster el nostre nombre de complements referents a aspectes ràster serà molt més elevat que una altra persona que sols treballi amb dades vectorials.

Per administrar i instal·lar complements cal seguir els següents passos:

1. *Menú Complementos > Gestiona i instal·la complements.*



2. A la finestra que s'obri, des de l'opció *Tot* podem cercar per instal·lar qualsevol plugin disponible. Cerquem ICGC.



3. Un cop es té localitzat el plugin que es vol instal·lar. El seleccionem i fem clic en *Instal·la connector*.

4. Un cop instal·lat ja ens apareixerà en QGIS.



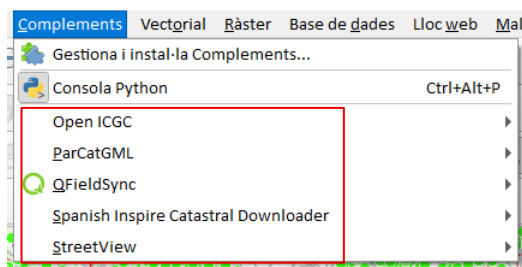
On localitzar els complements

Segons quin tipus de complement instal·lem ens apareixerà en un lloc o en un altre. La majoria dels complements s'activen en un d'aquests llocs:

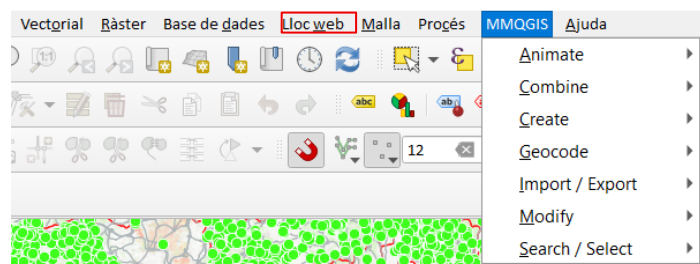
- Com una nova barra d'eines.



- Una nova opció al menú Complementos.



- Nou menú al menú principal de QGIS. Com *Lloc web* o el mateix nom del complement.

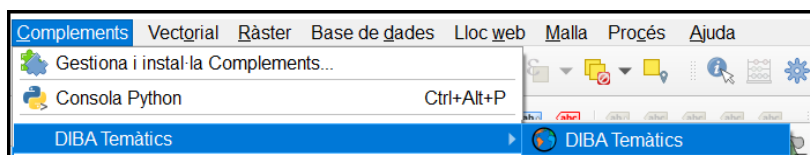


En conclusió, el menú "**Complements**" és la porta d'entrada a un ecosistema gairebé infinit d'eines que ens permeten personalitzar i potenciar QGIS per adaptar-lo exactament a les nostres necessitats. La clau és tenir curiositat, explorar i llegir les descripcions per descobrir les solucions que la comunitat ja ha creat.

7.3.1. DIBA Temàtics

Des de l'Oficina de cartografia i SIG local s'ha creat un plugin de QGIS que permet generar un mapa temàtic de manera senzilla a partir d'una capa de referència i un arxiu excel que conté una columna a representar.

Podem accedir al plugin des del menú de complementos:



O des de la icona que trobarem a la barra d'eines:

El manual d'ús del plugin es pot consultar a:

<file:///H:/SIG/QGIS/TematicsDiba/Wiki/index.html>

O obrint el plugin, pitjant a 'Sobre DIBA Temàtics' i obrint 'Manual d'ús'



7.3.2. QField Sync



El complement QFieldSync és una eina essencial dins de QGIS que facilita el treball de camp mòbil amb l'aplicació QField.

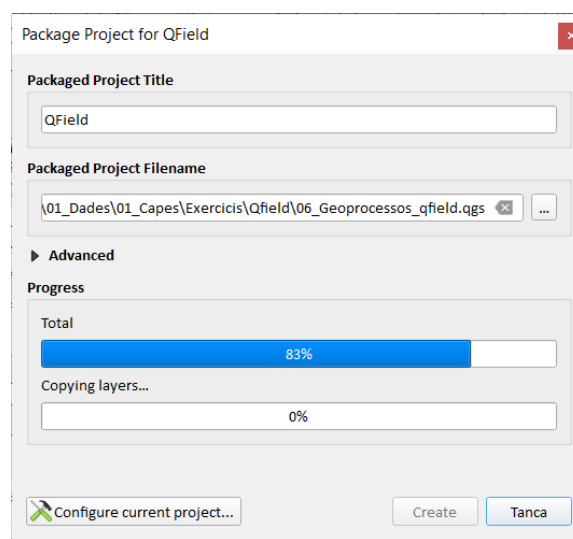
La seva funció principal és gestionar la sincronització de projectes entre l'entorn d'escriptori (QGIS) i l'entorn mòbil (QField).

Flux de treball

- 1. Preparació a QGIS:** dissenyar el projecte, configurar els formularis de recollida de dades i l'estil de les capes.

2. **Exportació:** utilitzar *QFieldSync* > *Package for QField*, per generar la còpia del projecte empaquetat i optimitzat.
3. **Treball de Camp:** copiar la carpeta al dispositiu mòbil, obrir-la amb l'app QField i fer la feina.
4. **Importació/Sincronització:** tornar a l'escriptori i utilitzar *QFieldSync* > *Synchronize from QField*, per sincronitzar els canvis. El complement llegeix els fitxers i aplica de forma controlada totes les modificacions (noves entitats, modificacions de geometria/atributs, eliminats, etc.) directament a les capes originals del projecte de QGIS a l'escriptori.

Tot aquest procés garanteix que el projecte de QGIS d'origen es mantingui com la font única de la veritat, evitant problemes de còpies de dades manuals i conflictes d'edició.



7.3.3. OpenICGC

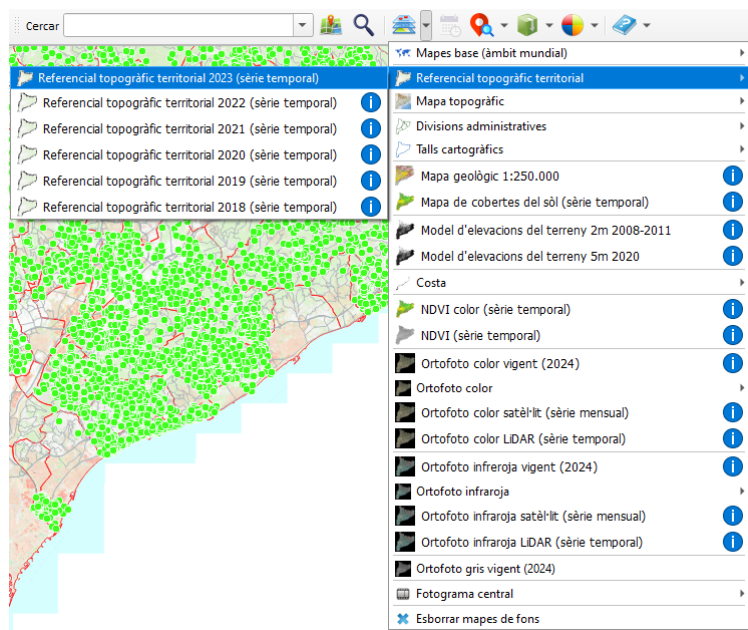
El complement OpenICGC és una eina essencial per als usuaris de QGIS que treballen amb dades geogràfiques de Catalunya. És el connector oficial que permet l'accés directe i ràpid a una gran quantitat de dades obertes publicades per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).



El complement integra una nova barra d'eines a QGIS que simplifica la càrrega i la cerca de la geoinformació de l'ICGC. Des d'aquesta barra d'eines es pot:

- **Cartografia de referència:** afegir mapes de fons i capes de referència de l'ICGC com ortofotos, topogràfics, mapa de cobertes del sòl, model d'elevació del terreny, límits administratius, entre d'altres.
- **Cercador:** cercador geogràfic amb funcionalitats per cercar topònims, adreces, carrers, coordenades, etc.
- **Fototeca Històrica:** permet consultar el catàleg de la fototeca de l'ICGC, cercar fotogrames disponibles en un punt concret, filtrar-los per rang de dates de vol i carregar-los al mapa per a anàlisis històriques.

- **Descàrrega de productes:** facilita la descàrrega de productes de l'ICGC, tan vectorials com ràster, per poder treballar amb ells en mode *offline*. El complement ja aplica estils predefinits a les capes vectorials descarregades per facilitar-ne la interpretació immediata.



7.3.4. Spanish Inspire Catastral Downloader

És un complement creat per Patricio Soriano dissenyat per facilitar la descàrrega de les dades cartogràfiques del Cadastre d'Espanya a escala municipal, utilitzant el servei ATOM segons la Directiva INSPIRE.

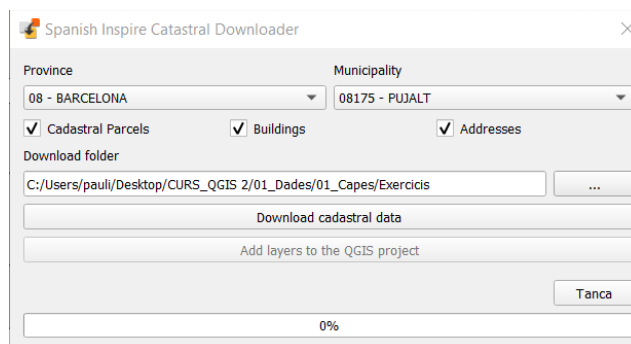


El complement permet seleccionar i descarregar els següents conjunts de dades cadastrals, que venen en format GML INSPIRE:

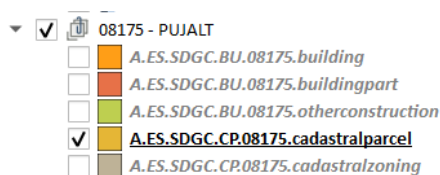
- **Parcel·les Cadastrals** (*Cadastral Parcel*).
- **Edificis** (*Buildings*).
- **Adreces** (*Addresses*).

Flux de treball

1. Un cop instal·lat, s'executa des de la barra d'eines o el menú.
2. Paràmetres: Hem de seleccionar:
 - La Província.
 - El Municipi.
 - Capes a descarregar: Parcel·les, Edificis i Adreces.
 - La Ruta local de descàrrega.



3. El complement s'encarrega de descarregar els fitxers ZIP, descomprimir-los i, si ho indiquem, carrega les capes GML directament al projecte de QGIS, deixant-nos la informació llesta per ser utilitzada.



7.3.5. ParCatGML

Complement que permet crear un fitxer GML per validar parcel·les cadastrals. Permet exportar parcel·les a GML seguint les indicacions de la Seu de Cadastre d'Espanya en format GML INSPIRE CP v3 i v4 amb l'objectiu de validar una parcel·la en l'Oficina Virtual del Cadastre.



Aquest complement està dissenyat per facilitar la feina dels professionals de l'àmbit de la informació cadastral a Espanya.

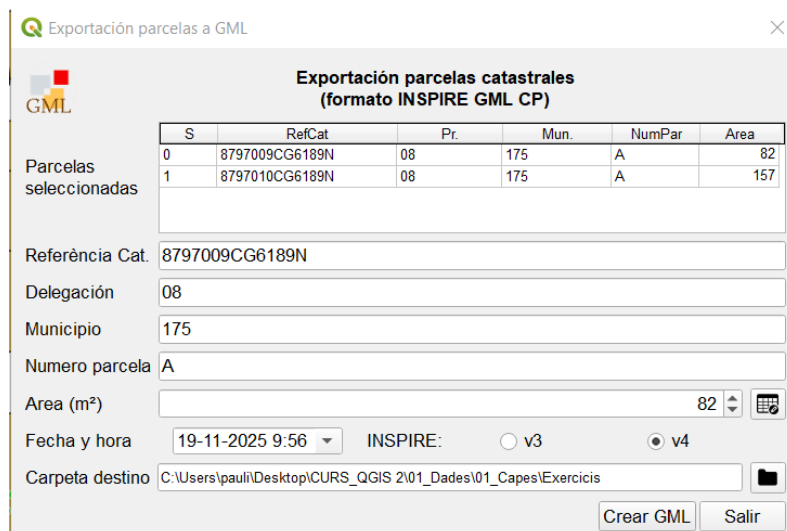
- **Generació de fitxers GML:** permet exportar les geometries de les parcel·les cadastrals (després de modificacions com segregacions, agrupacions o delimitacions, entre d'altres) a un fitxer amb el format GML INSPIRE de parcel·la cadastral.
- **Compliment normatiu:** aquest format GML és l'estàndard oficial requerit per la Direcció General del Cadastre i la Direcció General dels Registres i del Notariat per a la representació gràfica georeferenciada de les finques registrals i parcel·les cadastrals.
- **Validació cadastral:** el fitxer GML generat és necessari per a la validació i coordinació entre el Cadastre i el Registre de la Propietat.

Flux de treball

Els passos a seguir són molt senzills.

1. Carreguem la capa que conté la/les parcel·la/es que es vol/volen modificar. Es recomana treballar amb la capa de parcel·lari de Cadastre que ja conté tota una sèrie de camps associats al complement que ens facilitarà la feina.

2. Realitzar les modificacions/correccions oportunes sobre el parcel·lari cadastral. Per exemple, segregacions, agrupacions, etc.
3. Un cop realitzades les alteracions, seleccionem les parcel·les modificades.
4. Obrim el complement que ens permet completar els diferents camps i exportar les parcel·les cadastrals seguint les especificacions INSPIRE GML de Cadastre.



S	RefCat	Pr.	Mun.	NumPar	Area
0	8797009CG6189N	08	175	A	82
1	8797010CG6189N	08	175	A	157

Referència Cat.: 8797009CG6189N

Delegación: 08

Municipio: 175

Numero parcela: A

Area (m²): 82

Fecha y hora: 19-11-2025 9:56

INSPIRE: ☐ v3 ☒ v4

Carpeta destino: C:\Users\pauli\Desktop\CURS_QGIS 2\01_Dades\01_Capes\Exercicis

Crear GML Salir

- **S:** Nombre de parcel·les seleccionades.
 - **RefCat:** Referència cadastral de la parcel·la. En cas d'agregació o segregació de parcel·la caldrà donar un nom. Per exemple, parcel·la_001.
 - **Pr:** Delegació (Província).
 - **Mun:** Municipi.
 - **NúmPar:** Número de parcel·la.
 - **Area:** Superfície gràfica calculada amb les alteracions realitzades.
 - **Fecha y hora:** data de creació de l'arxiu.
 - **INSPIRE:** seleccionar el format del fitxer v4.
 - **Carpeta destí:** ruta on desar el GML que es generarà.
5. Un cop tot omplert, creem el GML i es generarà un arxiu amb les parcel·les modificades.

7.3.6. Street View

Per integrar la funció StreetView de Google dins de QGIS, hi ha diversos complements populars.

Alguns dels més populars i utilitzats són:

- Go2StreetView 
- Street View 
- StreetView Pro 

Aquests 3 complements funcionen de manera idèntica, en fer clic amb alguna d'aquestes eines sobre un lloc del nostre mapa a QGIS, s'obrirà automàticament una

nova finestra al navegador web amb la vista de carrer de Google Street View d'aquesta ubicació.

L'única diferència que trobem entre aquests tres complementos és que Go2StreetView i StreetView Pro permeten obrir la vista del Street View amb orientació de la vista fent servir la direcció del ratolí en fer clic sobre el mapa de QGIS.



7.3.7. Group Stats

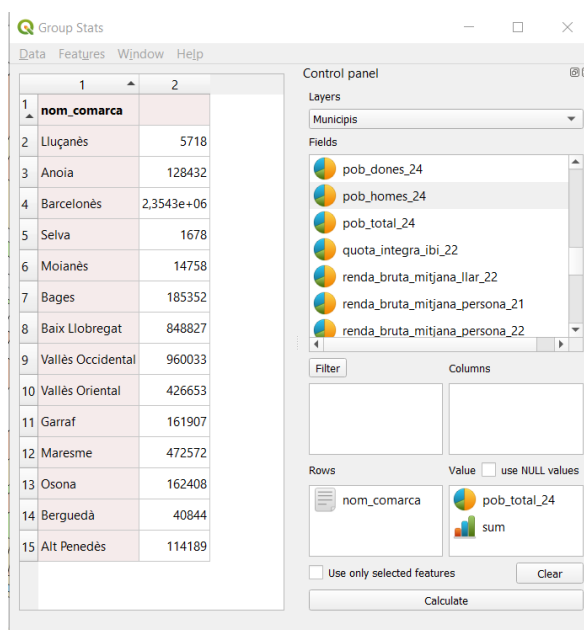
El complement Group Stats (Estadístiques per Grups) és una eina bastant potent per a l'anàlisi de dades. És l'equivalent a crear una taula dinàmica directament dins de QGIS, utilitzant les dades de la taula d'atributs d'una capa vectorial.



La funció principal de Group Stats és calcular estadístiques resumides (com sumes, mitjanes, mínims, màxims o recomptes) sobre un camp numèric, agrupant els resultats segons els valors d'un o més camps categòrics.

Flux de treball

El complement Group Stats utilitza una interfície de *Drag & Drop* (arrossegar i deixar anar) per definir la taula de resultats.



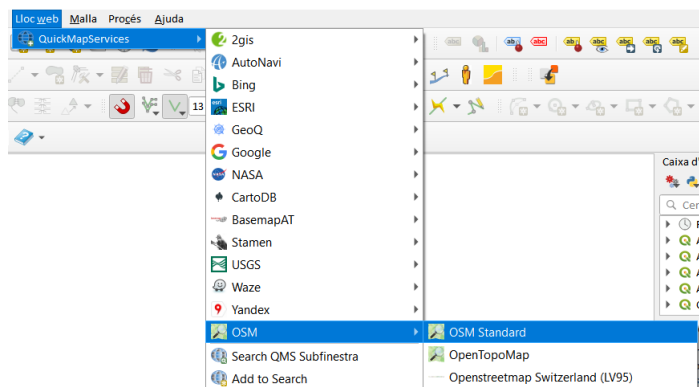
1. **Layers (capes):** seleccionar la capa sobre la qual es calcularà l'estadística.
2. **Fields (camps):** mostra tots els camps de la capa i les funcions estadístiques que es poden fer servir.
3. **Filter (filtre):** permet filtrar els valors sobre els quals s'obtindrà la informació a partir d'una expressió o condició.
4. **Rows (files):** indiquem quin camp es vol utilitzar per a la primera agrupació. Per exemple, nom_comarca.
5. **Columns (columnes):** indiquem quin camp es vol fer servir per a la segona agrupació.
6. **Value (valor):** indiquem el camp numèric que volem analitzar i la funció estadística a aplicar. Per exemple, camp pob_total_24 i apliquem la suma (sum).

El resultat és una taula, similar a una taula dinàmica, que mostra l'estadística calculada per a cada combinació de les categories que hem definit. Aquesta taula es pot **exportar a CSV**.

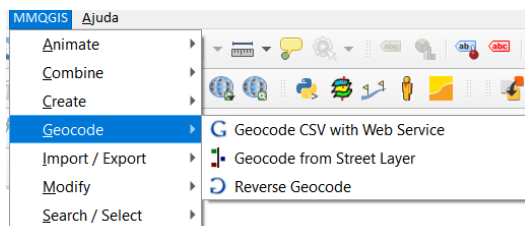
7.3.8. Altres

Hem parlat d'alguns dels complements més utilitzats. No obstant això, existeixen una gran quantitat de complements que ens poden ajudar en les nostres tasques diàries. A continuació fem una breu explicació d'alguns d'aquests complements.

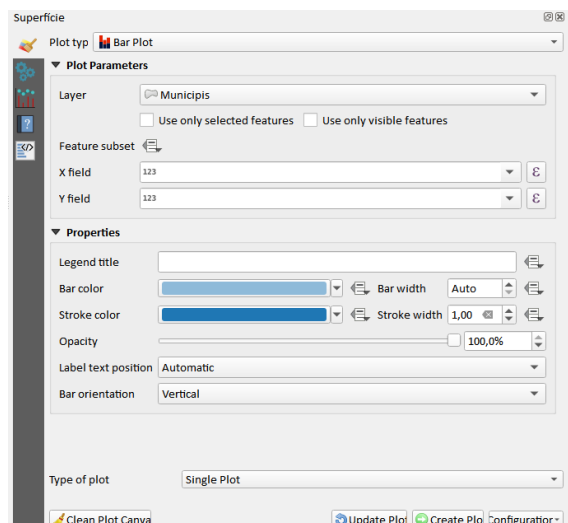
1. **QuickMapService:** permet afegir mapes de fons a QGIS provinents de diferents fons: OSM, Google, ESRI, CARTO, etc.



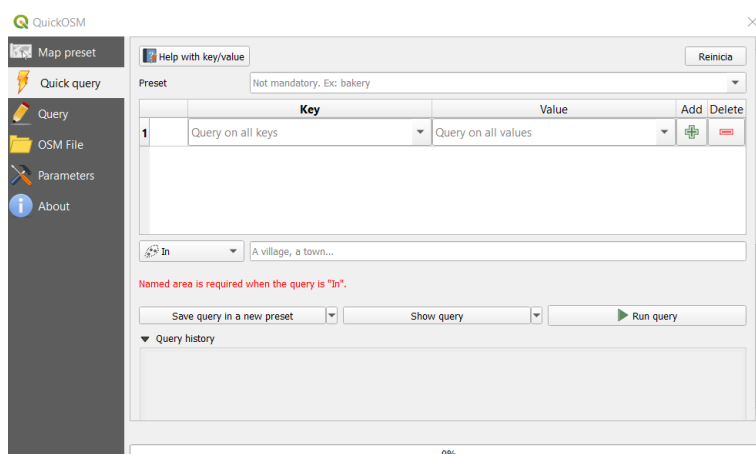
2. **MMQGIS:** és una col·lecció d'eines de geoprocessament i anàlisi de dades molt popular i versàtil dins de l'entorn QGIS.



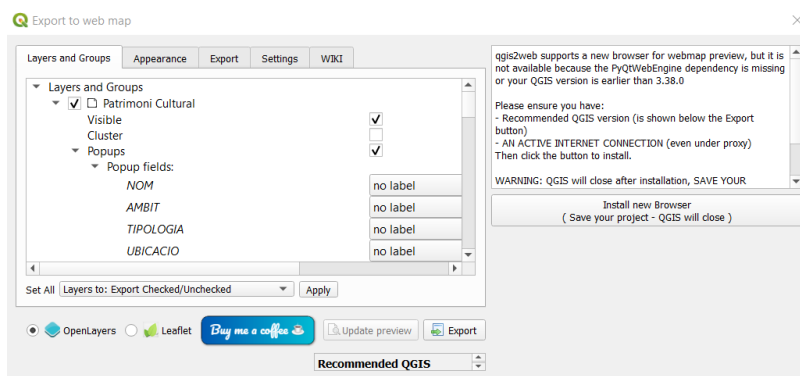
3. **Data Plotly:** és un complement que permet representar la informació que desitgem, en diferents tipus de diagrames vinculats a les capes vectorials que tenim carregades en el nostre projecte.



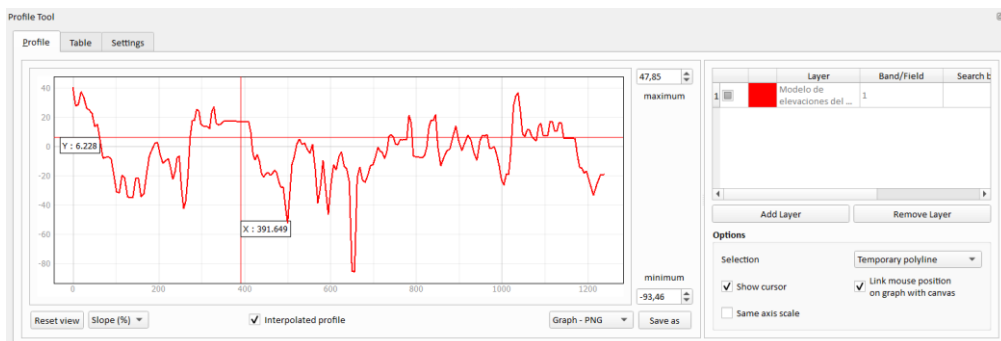
4. **QuickOSM:** és una eina essencial per als usuaris de QGIS que volen accedir i utilitzar ràpidament les dades geogràfiques de la base de dades OpenStreetMap (OSM).



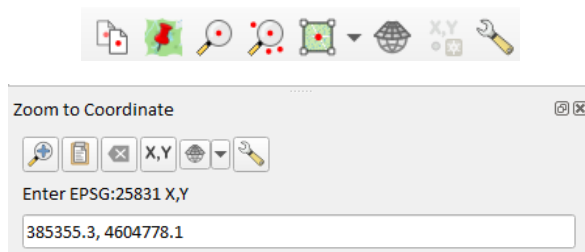
5. **qgis2web:** converteix el nostre projecte actual de QGIS (amb totes les teves capes, simbolitzacions, etiquetes i capes base) en un mapa web interactiu completament funcional, fent servir biblioteques web populars. És la forma més ràpida de portar el nostre treball SIG de l'escriptori al navegador, sense necessitat de programació web (HTML, CSS o JavaScript).



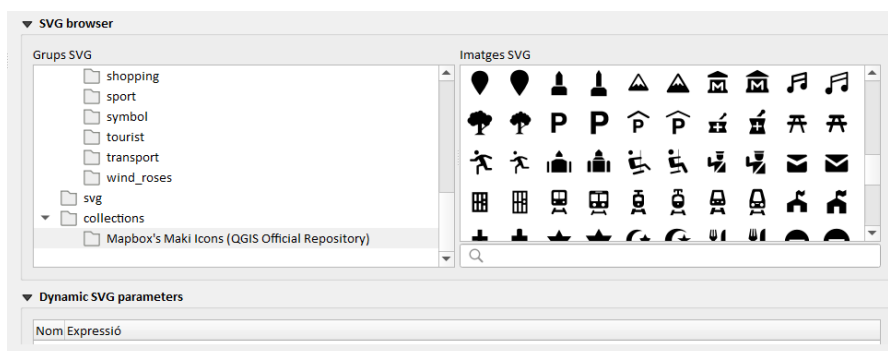
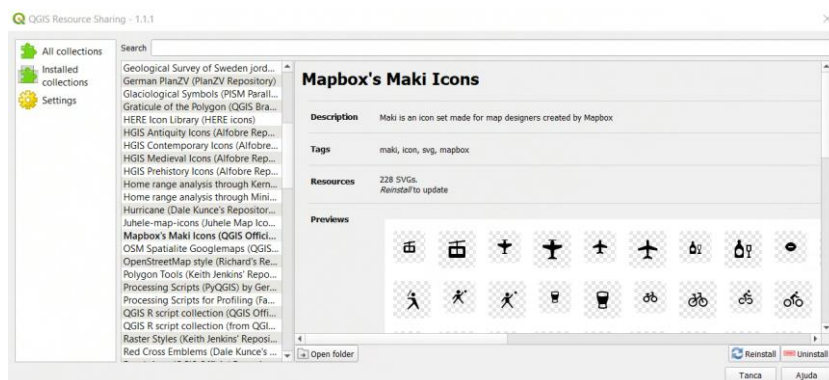
6. **Profile Tool:** permet dibuixar una línia sobre un mapa d'elevacions (ràster) i genera automàticament un perfil topogràfic.



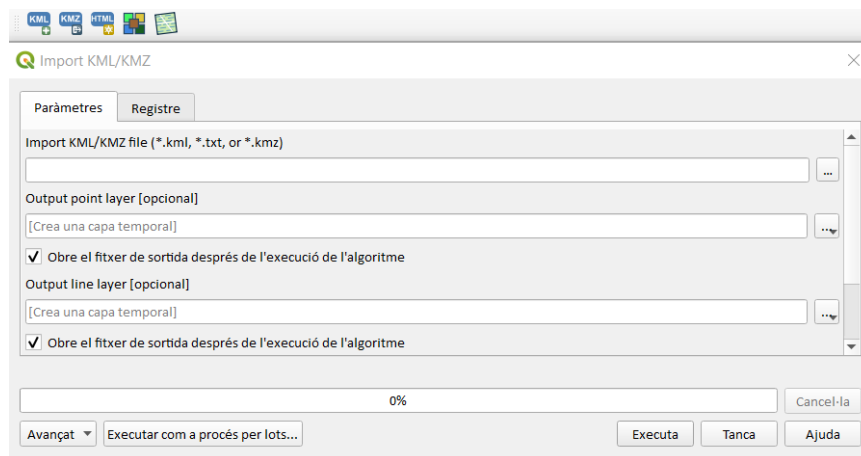
7. **Lat Lon Tools:** és un complement útil i senzill que ens ajuda a realitzar tasques de conversió, manipulació i cerca de coordenades en qualsevol SRC directament des de la interfície de QGIS.



8. **QGIS Resource Sharing:** permet ampliar el nostre repositori de símbols en QGIS. Aquest complement admet simbologia (SVG, imatges, estils), scripts de processament, models de processament, scripts R i llistes de verificació. Les icones disponibles per a QGIS es troben en gran part en format SVG.



9. **KML Tools:** és una eina molt útil per treballar amb fitxers KML (Keyhole Markup Language), el format de fitxer estàndard utilitzat principalment per Google Earth i Google Maps.





**Diputació
Barcelona**