

#siglibre  
2022

Universitat de Girona  
Servei de Sistemes d'Informació  
Geogràfica i Teledetecció



# Servicios Teselados en el CNIG: TMS y MVT

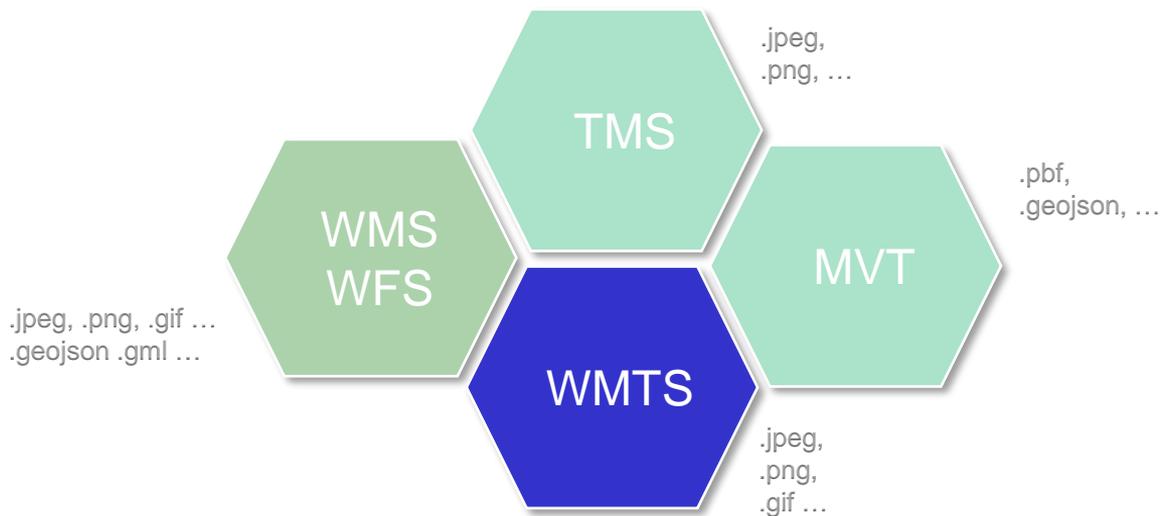
Cecilia Poyatos Hernández

(OACNIG – Centro Nacional de Información Geográfica)

**Jornadas de SIG Libre, 8 y 9 de junio de 2022 | Girona**

## Servicios Teselados en el CNIG: TMS y MVT

La familia de servicios publicados crece: se unen los servicios de teselas ráster y vectoriales.



[Geoportal IDEE](#)

**Jornadas de SIG Libre, 8 y 9 de junio de 2022 | Girona**

# Servicios Teselados en el CNIG: TMS y MVT

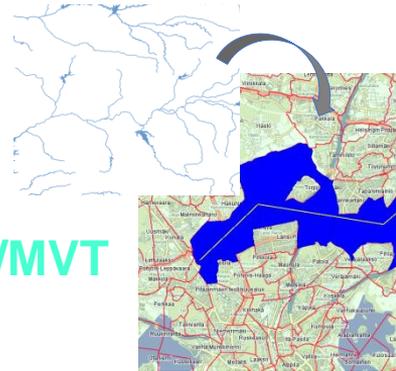
WMS/WMTS/TMS



Visualizar una imagen de los datos y consulto sus atributos, (opcional)



WFS/WCS/MVT  
Atom



Descargar copias de los datos y luego puedo utilizarlos (incluirlos en aplicaciones, manipularlos...)

CSW



Consultar los metadatos y puedo acceder a los datos y los servicios creados

Servicios Teselados en el CNIG: TMS y MVT

¿Por qué se crean estos servicios?

## Teselas Ráster

- Disponibilidad.
- Rapidez de acceso.

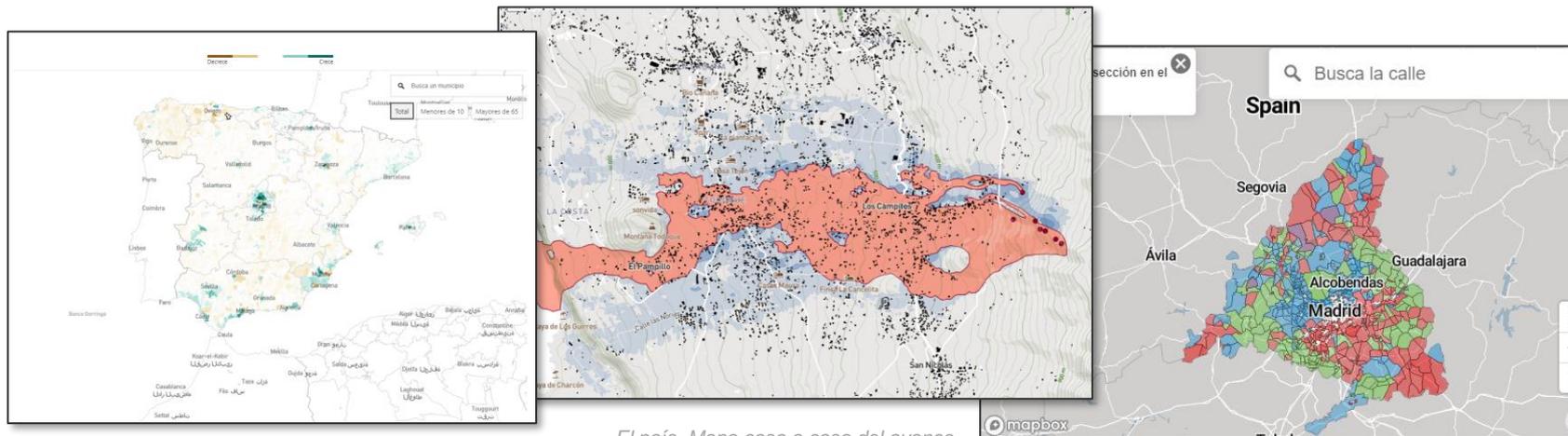
## Teselas Vectoriales

- Disponibilidad.
- Rapidez de acceso.
- MULTIRESOLUCIÓN: del mapa global al mapa local.
- Acceso a los ATRIBUTOS: gestión, simbolización y filtrado. Personalización de simbología en cliente.
- Interactividad SIN INTERVENCIÓN del servicio.
- Almacenamiento OFFLINE eficiente.

## Servicios Teselados en el CNIG: TMS y MVT

### ¿Por qué se crean estos servicios?

Además, ya se están usando mapas de teselas vectoriales en prensa, divulgación, difusión, etc...  
por su versatilidad y simplicidad para cambiar la simbología.  
por representar gran volumen de datos eficientemente.  
por la facilidad de integración en visualizadores.



*El país. Así ha cambiado la población en España desde 2009, por municipios y distritos*

*El país. Mapa casa a casa del avance de la lava: el volcán de La Palma ha arrasado ya 1.973 edificios por valor de 239 millones*

*Abc. El mapa de las elecciones generales en Madrid, calle por calle*

Servicios Teselados en el CNIG: **TMS**

## TMS

El CNIG ha creado este tipo de servicios para los productos del Sistema Cartográfico Nacional y del Instituto Geográfico Nacional (IGN) más demandados.

La actualización de estos servicios se realiza de manera simultánea a sus correspondientes WMTS.

Creado para visualizadores de uso intensivo, pero a disposición de cualquier usuario, también desde clientes de escritorio, móvil y web.

Es otra manera de consumir  
la **misma** información

**Jornadas de SIG Libre, 8 y 9 de junio de 2022 | Girona**

Servicios Teselados en el CNIG: **TMS**

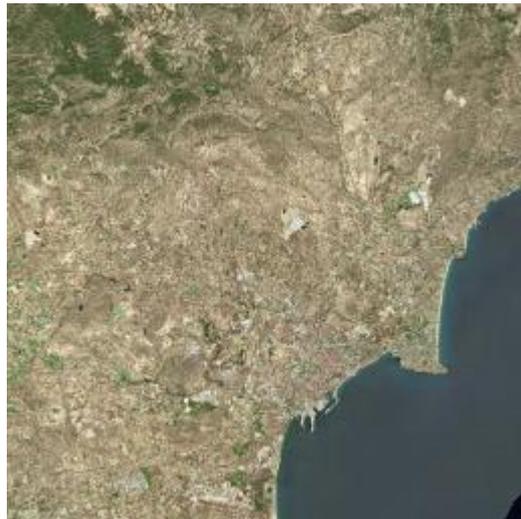
¿Cómo se accede?

`https://` ruta acceso / {z} / {x} / {y} .extensión

Ejemplo tesela ráster:

<https://tms-pnoa-ma.idee.es/1.0.0/pnoa-ma/{z}/{x}/{-y}.jpeg>

<https://tms-pnoa-ma.idee.es/1.0.0/pnoa-ma/10/510/630.jpeg>



**Jornadas de SIG Libre, 8 y 9 de junio de 2022 | Girona**

Servicios Teselados en el CNIG: **TMS**

## WMS

- Cualquier extensión (BBOX).
- Cualquier escala.
- Cualquier SRS (soportado).
- Reproyección al vuelo.



## WMTS

- La extensión viene dada por el número exacto de teselas.
- Escalas predefinidas por los niveles.
- SRS definidos.



Servicios Teselados en el CNIG: **TMS**

## WMTS

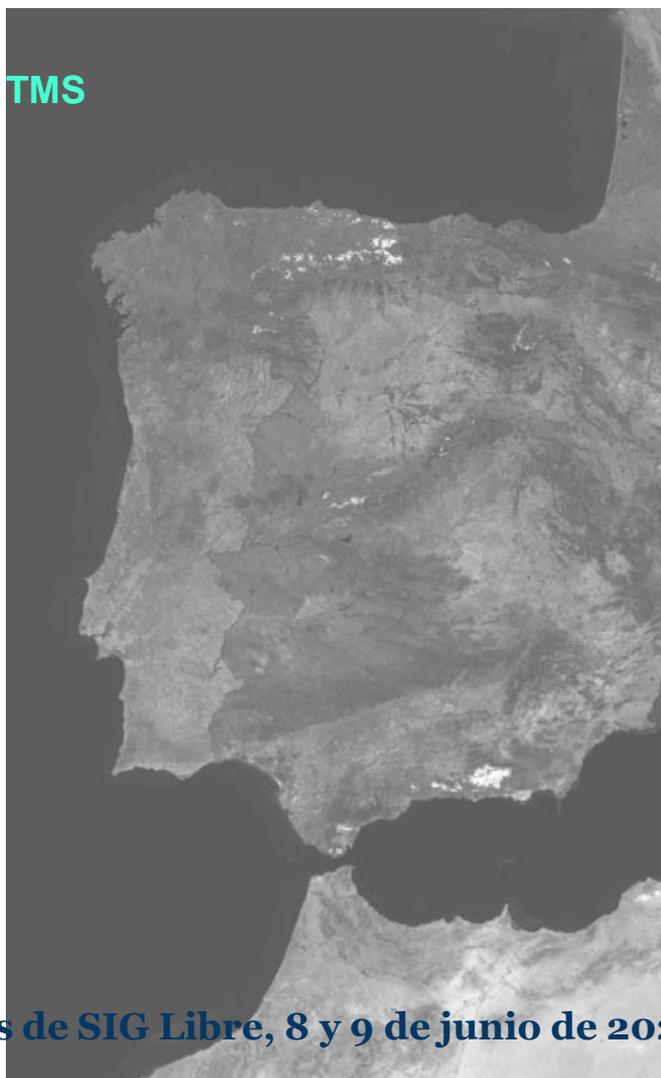
### VENTAJAS

- Rápido.
- Reciclado de teselas.
- Descarga de tráfico en WMS.

### Limitaciones respecto a WMS

- Escalas predefinidas.
- No activación y desactivación de capas.
- No personalización de la simbología.
- Sistema de coordenadas predeterminado.
- Espacio de almacenamiento.

**Jornadas de SIG Libre, 8 y 9 de junio de 2022 | Girona**



## TMS

### VENTAJAS

- Más rápido.  
(*sin motor cartográfico*)
- Reciclado de teselas.
- Descarga de tráfico en WMS y WMTS.

### Limitaciones respecto a WMTS

- Escalas predefinidas.
- No se crean teselas nuevas.
- Espacio de almacenamiento.
- Tiempo de preprocesado.
- Sistema de coordenadas predeterminado.

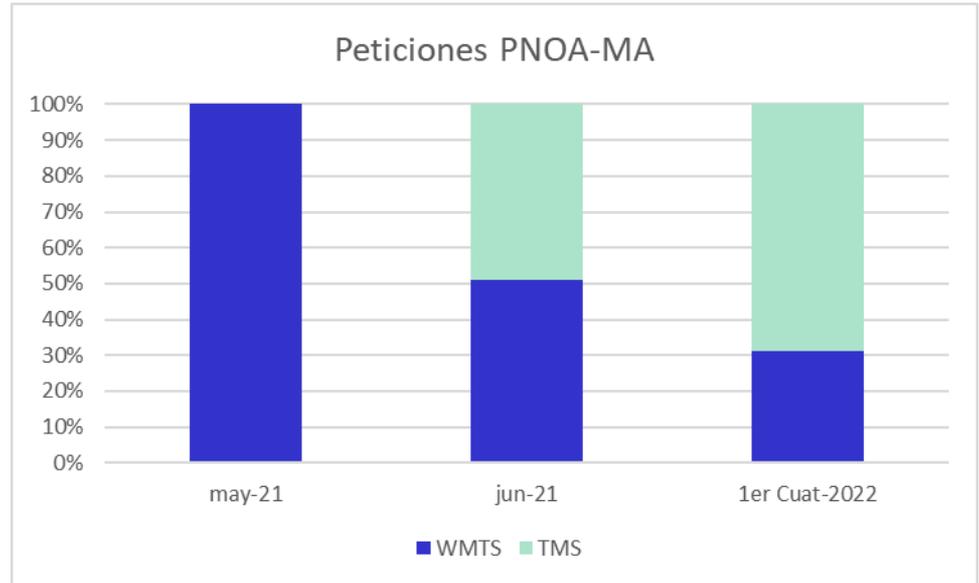
Servicios Teselados en el CNIG: **TMS**

## TMS

La creación de los servicios TMS para los clientes intensivos ha descargado el tráfico a los servicios WMTS y WMS.

Se consigue una mejora generalizada en el rendimiento del resto de servicios.

Así se benefician también los usuarios que necesitan usar el WMS o el WMTS por las características de sus aplicaciones.



Servicios Teselados en el CNIG: **TMS**

Ortoimágenes Máxima Actualidad

<https://tms-pnoa-ma.idee.es/1.0.0/pnoa-ma/{z}/{x}/{-y}.jpeg>



Jornadas de SIG Libre, 8 y 9 de junio de 2022 | Girona

## Servicios Teselados en el CNIG: TMS

Mapa Base de España

<https://tms-ign-base.idee.es/1.0.0/IGNBaseTodo/{z}/{x}/{-y}.jpeg>





## Servicios Teselados en el CNIG: TMS

Cartografía Ráster de España del IGN

<https://tms-mapa-raster.ign.es/1.0.0/mapa-raster/{z}/{x}/{-y}.jpeg>



Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

## **MVT**

# **Teselas vectoriales, ¿qué son?**

Las teselas vectoriales son una representación vectorial de datos geográficos que abarca una extensión espacial contigua y rectangular.

Son similares a las teselas ráster en cuanto a su propósito con la diferencia del tipo de información que proporcionan.

Incluyen objetos geográficos con geometrías vectoriales en lugar de representaciones cartográficas en forma de imagen.



Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

**MVT**

## Teselas vectoriales, ¿qué son?

Independencia de la geometría y el estilo utilizado.

¿Cómo se simbolizan?

- .json de estilos publicado.

- Objeto estilo, dentro de cada API Cartográfica.



Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

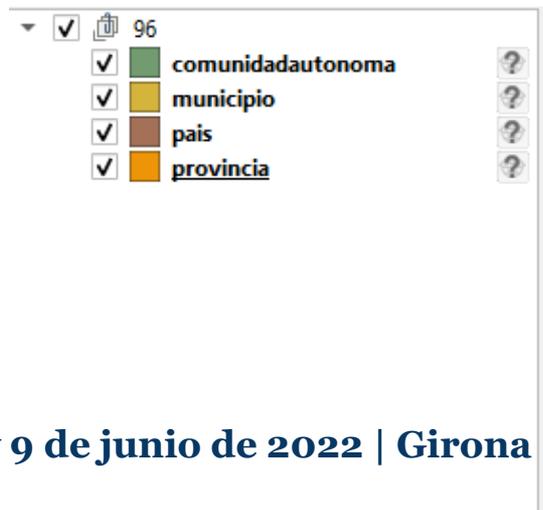
¿Cómo se accede?

https:// ruta acceso / {z} / {x} / {y} .extensión

Ejemplo tesela vectorial:

<https://vt-unidades-administrativas.ign.es/1.0.0/uadministrativa/{z}/{x}/{y}.pbf>

<https://vt-unidades-administrativas.ign.es/1.0.0/uadministrativa/8/128/96.pbf>

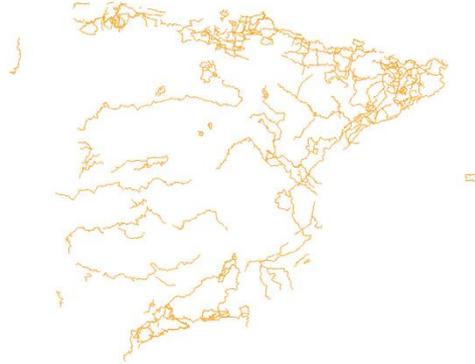


## Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

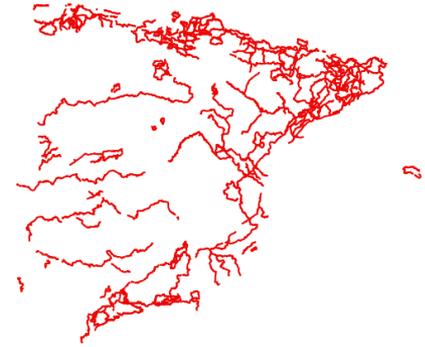
**MVT**

```
3 {
3   "type": "FeatureCollection",
3   "features": [
3     {
3       "type": "Feature",
3       "geometry": {
3         "type": "Polygon",
3         "coordinates": [
3           [
3             [
3               2.0841461420059204,
3               41.3572947924726
3             ],
3             [
3               2.08415687084198,
3               41.35727667298437
3             ],
3             [
3               2.087574005126953,
3               41.35787662669159
3             ],
3             [
3               2.086804211139679,
3               41.3596522961968
3             ],
3             [
3               2.0841461420059204,
3               41.3572947924726
3             ]
3           ]
3         ],
3         "properties": {
3           "class": "lake",
3           "vt_layer": "water"
3         },
3         "id": 2
3       },
3     },
3     {
3       "type": "Feature",
3       "geometry": {
3         "type": "Polygon",
3         "coordinates": [
3           [
3             [
3               2.086804211139679,
3               41.3596522961968
3             ],
3             [
3               2.087574005126953,
3               41.35787662669159
3             ],
3             [
3               2.087574005126953,
3               41.35787662669159
3             ],
3             [
3               2.086804211139679,
3               41.3596522961968
3             ]
3           ]
3         ],
3         "properties": {
3           "class": "lake",
3           "vt_layer": "water"
3         },
3         "id": 3
3       },
3     }
3   ]
3 }
```

*estilo aleatorio*



*estilo definido*



Fichero estilos

Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

## **MVT**

El CNIG ha creado tres servicios MVT con diferentes motivaciones:

- **Mapa Base XYZ del Sistema Cartográfico Nacional.**
- **Unidades Administrativas.**
- **Senderos.**

Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

- **Mapa Base XYZ del Sistema Cartográfico Nacional**

Creado por el Grupo de Trabajo de Bases de Datos Topográficos, de la Comisión Especializada de Normas Geográficas del Consejo Superior Geográfico de España.

Nace con el objetivo de obtener un servicio vectorial teselado con cartografía **oficial** que cubra todo el territorio combinando productores de diferentes niveles: nacional, autonómico y local.

Se ha optado por publicar teselas pregeneradas ya que el mapa espera un gran número de peticiones.

<https://ideespain.github.io/mapabase/>

## Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

- Modelo de datos básico

[https://ideespain.github.io/mapabase/elementos/relacion\\_tematica/](https://ideespain.github.io/mapabase/elementos/relacion_tematica/)

Mapa Base SCN

Home

Elementos ▾

Niveles ▾

Servicios ▾

Datos ▾

🔍 Search

← Previous

Next →

🔗 Edit on GitHub

Relación temática de elementos geográficos

# Relación temática de elementos geográficos

La tabla adjunta muestra los elementos que conforman el mapa base ordenados por áreas temáticas, con indicación de los niveles de zoom en los que participa cada elemento, total o parcialmente.

| ÁREA TEMÁTICA              | ELEMENTO GEOGRÁFICO                         | NIVELES ZOOM |
|----------------------------|---|--------------|
| CUBIERTA VEGETAL           | <a href="#">cubierta_vegetal_bosque_pol</a> | 7-12         |
|                            | <a href="#">cubierta_vegetal_pol</a>        | 13-22        |
| DIVISIONES ADMINISTRATIVAS | <a href="#">comunidad_autonoma_pol</a>      | 5-22         |

## Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

### hidrografia\_lin

Geometría:

Atributos y dominios de valores:

Asignación a capas:

## hidrografia\_lin

El elemento «hidrografia\_lin» comprende los objetos geográficos lineales de carácter natural y artificial que forman la red hidrográfica de España. Los datos pueden provenir de la *Información Geográfica de Referencia de Hidrografía (IGR-HY)* que edita el *Instituto Geográfico Nacional (IGN)* y distribuye el *Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)*, así como de la cartografía topográfica de referencia y cartografía temática editada por las Comunidades Autónomas y otras instituciones competentes en la materia.

*Geometría:*

Línea

*Atributos y dominios de valores:*

| Atributo | Tipo   | Valor          | Observaciones        |
|----------|--------|----------------|----------------------|
| clase    | string |                | Clase de objeto      |
|          |        | acequia        |                      |
|          |        | canal          |                      |
|          |        | curso_natural  |                      |
|          |        | tuberia        |                      |
| nombre   | string | [denominacion] | Denominación oficial |
| orden    | string |                | Nivel jerárquico     |

|                     |        |                    |  |
|---------------------|--------|--------------------|--|
| <b>nombre</b>       | string | [denominacion]     | Denominación oficial                           |
| <b>orden</b>        | string |                    | Nivel jerárquico                               |
|                     |        | primero            |  |
|                     |        | quinto_sexto       |  |
|                     |        | segundo            |  |
|                     |        | tercero_cuarto     |  |
|                     |        | otro               |  |
| <b>persistencia</b> | string |                    | Persistencia                                   |
|                     |        | estacional         |  |
|                     |        | esporadico         |  |
|                     |        | permanente         |  |
|                     |        | otro               |  |
| <b>proveedor</b>    | string | [codigo_proveedor] | Proveedor de la información (lista controlada) |

### Asignación a capas:

| Filtro                     | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>orden</b> =otro         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |
| <b>orden</b> =primero      |    |    |    |    |    |    |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |
| <b>orden</b> =quinto_sexto |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |
| <b>orden</b> =segundo      |    |    |    |    |    |    |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |

## Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

- **Mapa Base XYZ del Sistema Cartográfico Nacional**



Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

- **Senderos de España**, una colaboración con la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada.

Se publica directamente desde la base de datos, formando las teselas al vuelo.

Se busca agilizar la actualización del servicio.

**Servidor: pg\_tileserv**

[https://github.com/CrunchyData/pg\\_tileserv](https://github.com/CrunchyData/pg_tileserv)

## Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

Senderos de España

<https://vt-fedme.idee.es/vt.senderogr,vt.senderopr,vt.senderosl/{z}/{x}/{y}.pbf>

<https://vt-fedme.idee.es/files/styles/style.json>



Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

- **Unidades Administrativas.**

Publica teselas pregeneradas con la misma información que el WMS de Unidades Administrativas.

Ventaja: Rapidez en el acceso respecto al mismo WMS.  
Permitir la simbología del lado del cliente.

Limitaciones: Sólo se descarga en cliente la parte que se está visualizando.  
Las consultas estadísticas, o temáticas se realizan sobre la información visualizada, no sobre todo el conjunto de datos.

**Creación teselas: tippecanoe**

<https://github.com/mapbox/tippecanoe>

## Servicios Teselados en el CNIG: **MVT**

### Unidades Administrativas

<https://vt-unidades-administrativas.ign.es/1.0.0/uadministrativa/{z}/{x}/{y}.pbf>

[https://vt-unidades-administrativas.ign.es/demo/style\\_s3\\_cloud.json](https://vt-unidades-administrativas.ign.es/demo/style_s3_cloud.json)



## Servicios Teselados en el CNIG: TMS y MVT

La elección de qué tipo de servicio utilizar:  
WMS, WFS, WMTS, TMS, MVT...

... será única según las necesidades de cada aplicación.  
No hay soluciones universales.

... pueden usarse combinados en una misma aplicación.

Servicios Teselados en el CNIG: TMS y MVT

En este momento se están creando nuevos servicios y actualizando los existentes.

Visitar la web de la idee para URL actualizadas y descubrir las novedades:

<https://www.idee.es/web/idee/segun-tipo-de-servicio>

#siglibre  
2022

Universitat de Girona  
Servei de Sistemes d'Informació  
Geogràfica i Teledetecció



# Servicios Teselados en el CNIG: TMS y MVT

¡Gracias por su atención!

Cecilia Poyatos Hernández

(OACNIG – Centro Nacional de Información Geográfica)

[cecilia.poyatos@cnig.es](mailto:cecilia.poyatos@cnig.es)

**Jornadas de SIG Libre, 8 y 9 de junio de 2022 | Girona**