

## Taller de Vector tiles

### Mini Introducción (Ana) 2'

- Objetivo del proyecto IGOR.
- Situación actual del proyecto.

### VT del CNIG. (Chema y Álvaro) (25')

- o BD y herramientas. Dificultades que se han encontrado y cómo se han resuelto y tiempo de ejecución
- o ¿Cómo hacer un Vector Tile? Pasos a seguir

### VT de La Rioja (Pablo) 25'

- o Generación de Vector Tiles con información oficial e información de Open Street Map. BD y herramientas. Dificultades que se han encontrado y cómo se han resuelto y tiempo de ejecución. (Breve presentación, ya que hay una charla en una sesión dónde se explicará en detalle). (5')
- o Centrar la presentación en la **EXPLOTACIÓN (20')** de los servicios de vector tiles (JSON QGIS, librerías, Rasterizado para leaflet con Mapnik, Mapbox GL configuración con Maptunik). Integración de servicios diversos en visualizador

### Conclusiones (Ana) 2'

- Generación rápida
- Fácilmente actualizable
- Fácil de explotar con otras librerías
- Rasterización al vuelo (Maximizando la compatibilidad de los clientes)

## MINI INTRODUCCIÓN

El 30 de noviembre de 2017 la *Comisión Especializada de Normas Geográficas* (1) del *Consejo Superior Geográfico* de España, acordó la creación del Grupo de Trabajo de Bases de Datos Topográficos, con los siguientes objetivos generales:

- Análisis del flujo general de producción de Bases de Datos Topográficas.
- Análisis del contenido de las Bases de Datos Topográficas.
- Requisitos de integración e integridad de Bases de Datos Topográficas.
- Propuestas de simbolización normalizada de Bases de Datos Topográficas

En la reunión del 6 de junio de 2018 de dicho grupo de trabajo, tras la exposición de distintas propuestas orientadas a ordenar su actividad, se adopta entre otras la decisión de poner en marcha el proyecto "*Guía de Implementación del Mapa Base de Información Geográfica oficial*", para lo cual se propone la creación de un subgrupo de trabajo que desarrolle las tareas para su consecución.

El 28 de junio de 2018, se constituye el subgrupo de trabajo con la participación de 19 técnicos de 13 organizaciones, en el que se encuentran representadas junto a la Administración General del Estado, las Administraciones Regionales y Locales.

## **Justificación**

### **Consumo de información geográfica**

Es un hecho que la utilización de dispositivos móviles conectados a Internet ha universalizado el uso de información geográfica.

La geolocalización, las aplicaciones de enrutamiento, o simplemente la representación de información general dentro de un contexto espacial, requieren más que nunca referencias geográficas claras, precisas y actualizadas.

Por este motivo y aunque la sociedad actual demanda mucha más información geográfica que años atrás, la tecnología que se utilizaba para ello ha variado significativamente la forma de consumir esta información.

El mapa topográfico que hasta hace poco era la referencia geográfica por excelencia, está siendo sustituido progresivamente por otro tipo de documentos cartográficos de carácter contextual, cuyo principal fin es servir de referencia espacial. Un escenario en el que la cartografía de referencia no debe competir con los datos que sostiene, ya que el interés del usuario se focaliza principalmente en el dato que necesita y no en el mapa que lo contextualiza.

### **Nuevas respuestas para una nueva demanda**

Estas nuevas formas de consumo están provocando un desdoblamiento de la demanda de información geográfica. Por una parte se mantiene el mercado profesional, si cabe mucho más técnico y especializado que nunca, en tanto que en paralelo crece un público que necesita básicamente referencias geográficas con propuestas visuales personalizadas, adaptadas a cada situación.

Para responder a estas nuevas necesidades, los productores de cartografía de referencia deben considerar las condiciones en las que esta se va a consumir, ya que su uso normalmente se encuentra condicionado por factores como el pequeño tamaño de los dispositivos, unas condiciones de iluminación muy variables, o la visualización en movimiento.

Por otra parte, además de los factores ambientales, el diseño de productos y servicios cartográficos debe considerar aspectos propios de la tecnología utilizada, ya que al

tratarse de dispositivos móviles conectados a redes de comunicación inalámbricas, es necesario tener en cuenta el ancho de banda disponible, los tiempos de latencia de la respuesta o el impacto que puede tener el estilizado del mapa en el consumo de energía del dispositivo.

## Mapas de referencia (Mapas Base)

Para distribuir esta nueva cartografía contextual con eficacia, es necesario adoptar estrategias capaces de ofrecer al usuario aquello que necesita en cada momento, con el fin de adaptar la información al rango espacial y visual de la consulta.

Para lograr este objetivo, lo más adecuado es ofrecer una solución cartográfica multiescala, siendo los *servicios piramidales de teselas* los que mejor se adaptan a esta necesidad.

Estos servicios tienen la ventaja añadida de poder responder directamente a una solicitud predefinida sin requerir una negociación previa cliente-servidor, lo que los hace muy rápidos.

En cuanto a la semiología cartográfica, los mapas de referencia o *mapas base*, difieren sensiblemente de los mapas convencionales, ya que en este caso la principal directriz que deben atender es no generar competencia visual con los posibles elementos superpuestos.

Para ello, es recomendable construir distintos planos visuales mediante el uso de colores fríos y pocos saturados, incluyendo únicamente los elementos imprescindibles para una correcta contextualización.

En cuanto a la simbología, esta debe evolucionar de forma progresiva a través de los distintos niveles de detalle, con objeto de presentar un discurso cartográfico no disruptivo.

## Cartografía oficial en España

### SERIES CARTOGRÁFICAS

Los *mapas topográficos* han sido históricamente el principal producto de referencia de los institutos y servicios cartográficos oficiales.

Estos mapas, materializados en el caso español a nivel estatal en las series MTN50 y MTN25, están especialmente diseñados para lograr la correcta discriminación de todos los elementos que contienen, en contraposición, tal como hemos apuntado, con las recomendaciones para el diseño cartográfico de *mapas base*.

## SERVICIOS OGC WMS/WMTS

Estos últimos años, además de las series cartográficas tradicionales y dentro del marco de servicios que ofrecen las *Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)*, han tenido un gran desarrollo los servicios de visualización de mapas a través de Internet (WMS/WMTS).

Aunque estos servicios ofrecen una respuesta óptima en entornos de escritorio, es necesario tener en cuenta que no están especialmente diseñados para su implementación en entornos móviles, ya que tienen ciertas limitaciones en lo relativo a la renderización de elementos vectoriales y sus tiempos de respuesta son significativos.

A pesar de ello, es necesario apuntar que la técnica de servicio en teselas (WMTS) y un uso eficiente de la caché, ha conseguido paliar este hándicap original, pudiendo así atender con eficacia peticiones realizadas desde aplicaciones y dispositivos móviles.

## SERVICIOS DE TESELAS XYZ

Los servicios de teselas xyz, están diseñados originalmente para dar una respuesta óptima para su mapeado en la Web (Web Mapping).

En este caso se almacena la información geográfica o los fondos cartográficos en teselas ráster o vectoriales, a partir de las cuales poder servir una cartografía en el sistema geográfico de referencia [Spherical Mercator \(EPSG: 3857\)](#).

De esta manera y para cada uno de los niveles de detalle elegidos, se almacena una colección de teselas, que le son entregadas al usuario siguiendo generalmente las fórmulas de [direccionamiento xyz](#) TS o TMS.

Cada una de estas técnicas, tiene sus propias fortalezas y debilidades:

### Teselas ráster

- (+) Gran rapidez
- (+) Poca exigencia de recursos en el cliente
- (+) Consumo universal
- (-) Actualización costosa y complicada
- (-) Requiere un gran volumen de almacenamiento

### Teselas vectoriales

- (+) Oferta de múltiples fondos cartográficos con poco esfuerzo
- (+) Actualización rápida y sencilla
- (+) Volumen de almacenamiento limitado
- (+) Implementable en Web GL (3D, rotación de mapas,...)
- (-) La renderización al vuelo exige recursos en el dispositivo elegido (cliente o servidor)

Actualmente en España apenas existe oferta oficial para esta tecnología.

## Propuesta

### CONCLUSIONES

El mercado de aplicaciones para dispositivos móviles demanda una cartografía de referencia variada y adaptada a sus múltiples necesidades.

Las Administraciones Públicas no han evolucionado tecnológicamente lo necesario para cubrir los requisitos de este sector de consumo, por lo que actualmente apenas existe una oferta institucional que responda a esta demanda de cartografía contextual.

Esta situación obliga a los desarrolladores y empresas a atender sus necesidades de información a partir de productos cartográficos de carácter comercial o colaborativo.

Ante tal situación, es recomendable establecer un marco de trabajo que permita abordar la producción colaborativa de mapas base diseñados específicamente para el mercado de las aplicaciones móviles, a partir de la información geográfica oficial.

### RETOS

El reparto de competencias cartográficas que existe en España entre la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y los Municipios, origina una gran diversidad de organismos productores con una oferta asimétrica y heterogénea.

Por este motivo la información geográfica oficial se encuentra muy segmentada en función de la temática y de la escala de referencia, no existiendo en algunos casos datos para ciertos ámbitos territoriales.

La producción de un mapa base institucional, diseñado desde una escala global hasta una escala local, exige un gran esfuerzo de coordinación, en el que es necesario considerar soluciones mixtas institucionales-colaborativas para ciertos niveles de detalle y cobertura.

### OBJETIVOS

Conscientes de esta necesidad, en el seno de la Comisión Especializada de Normas Geográficas, se ha planteado la necesidad de poner en marcha un proyecto para el estudio de una posible solución, identificando los siguientes objetivos

- Definición de los elementos a considerar para la producción colaborativa de un mapa base institucional para su utilización en aplicaciones y dispositivos móviles.
- Definición del modelo datos orientado a la implementación de un servicio de distribución basado en teselas vectoriales.

- Identificación de las fuentes de información.
- Definición de la simbolización a utilizar para los niveles xyz 0 al 19.

## Objetivo

### Descripción

*PROYECTO 2: Desarrollo de una guía de implementación del Mapa Base de Información Geográfica Oficial, para utilizarlo en visualizadores con tecnología de teselas vectoriales.*

### Objetivo

*Obtener una Guía de Implementación del Mapa Base de Información Geográfica Oficial para realizar un visualizador basado en tecnología de teselas vectoriales, donde se identifique el contenido para cada nivel de zoom y su fuente de referencia, los conjuntos de símbolos que se van a usar y el modelo de datos orientado a facilitar la publicación con dicha tecnología.*

### Criterios de éxito

- CRITERIO DE ÉXITO 2.1: La guía de implementación debe ajustarse a la estructura de [ISO 19131](#), en la medida de lo posible.
- CRITERIO DE ÉXITO 2.2: La guía de implementación debe describir el contenido a cada nivel de zoom y la fuente de referencia de la que se va a recoger dicha información.
- CRITERIO DE ÉXITO 2.3: La guía de implementación debe recoger el modelo de datos elegido para facilitar la publicación con la tecnología de teselas vectoriales.
- CRITERIO DE ÉXITO 2.4: Se debe definir una o varias simbolizaciones que cubran todos los elementos representados en el Mapa Base.

### CONCLUSIONES

- Generación rápida
- Fácil actualización
- Menos espacios de almacenamiento
- Diferentes estilos para cada colección

- Reutilización de niveles de zoom
- Fácil de explotar con otras librerías
  - Leaflet, Mapbox GL, Here Maps, Cesium
- Fácil de editar
  - Maputnik, QGIS Desktop
- Rasterización al vuelo