



EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO

Especial  
monográfico sobre  
geoEuskadi



nº 53

Septiembre de 2015

# Aurrera!

Boletín divulgativo de Innovación y Nuevas Tecnologías

*Publicado por el Gabinete Tecnológico*

**Dirección de Informática y Telecomunicaciones**

*Con la colaboración de:*

**Dirección de Planificación Territorial y Urbanismo**

## ÍNDICE

- geoEuskadi:  
una gran  
infraestructura  
tecnológica y  
organizativa a  
disposición de toda  
la Administración

**L**a evolución tecnológica de estas últimas décadas ha revolucionado también, como en otras muchas disciplinas, el trabajo con mapas, la cartografía y la información geolocalizada en general.

Entre otras cosas, hoy en día es muy fácil y rápido para personas poco experimentadas acceder a mapas y fotos aéreas digitales, o su uso a través de Internet o dispositivos móviles. Además, los mapas han pasado de representar de forma genérica y estática los territorios a permitir visualizar, analizar u explotar otros fenómenos y variables de muy diversa índole desde la perspectiva de su distribución espacial o su relación con el territorio.

Por otro lado, la cartografía ha sido ampliamente empleada en disciplinas con una plasmación clara y directa en el territorio como son la Ordenación Territorial, el Medio Ambiente y la Agricultura. Sin embargo, actualmente el uso de estas tecnologías se está ampliando a otras temáticas con menos tradición en su análisis territorial, como pueden ser algunas relacionadas con la Salud, Seguridad o la Economía, por poner sólo algún ejemplo.

**geoEuskadi** (IDE de Euskadi) es el proyecto corporativo del Gobierno Vasco que pretende servir de **plataforma organizativa y tecnológica** para la carga, armonización y difusión de las diferentes informaciones georreferenciadas producidas en la Administración, así como para generar geoservicios que faciliten el uso y explotación de estos datos por personas o aplicaciones.

Iniciativas como geoEuskadi se denominan **Infraestructuras de Datos Espaciales** por su concepto de ofrecer los servicios básicos y oficiales, sobre los que cada Departamento u Organismo pueda desarrollar sus proyectos, tanto de difusión o publicación de información georeferenciada como de explotación o análisis de sus datos para objetivos sectoriales y más específicos.

A lo largo de este número especial del boletín Aurrera detallaremos las principales funcionalidades que ofrece geoEuskadi como plataforma corporativa, así como algunos ejemplos departamentales que ya están en marcha y hacen uso de sus servicios.



# geoEuskadi: una gran infraestructura tecnológica y organizativa a disposición de toda la Administración



En 1989 el Gobierno Vasco dio los primeros pasos para disponer de un Sistema de Información Geográfica propio o «GIS Corporativo» y de ámbito general. La progresiva evolución tecnológica y organizativa ha dado como resultado lo que hoy conocemos como **geoEuskadi**<sup>1</sup> o la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi (IDE).



## DICCIONARIO

### <sup>1</sup> geoEuskadi:

geoEuskadi pretende facilitar el uso, carga y difusión de la información georeferenciada. Además, cuenta con una serie de geoServicios y componentes tecnológicos de propósito general pensados para ser reutilizados en proyectos, visores o aplicaciones departamentales.

### <sup>2</sup> IDE: (Infraestructura de Datos Espaciales)

Es un sistema de información compuesto por una serie de recursos (servidores, programas, catálogos, datos, aplicaciones, webs...) dedicados a gestionar información geográfica (mapas, fotos...), que cumplen una serie de requisitos de interoperabilidad (protocolos, interfaces...), y que, gracias a ello, permiten que una persona, usando un navegador de internet, pueda usarlos según sus necesidades.

+info en [www.idee.es](http://www.idee.es)



Disponer de la información adecuada y en el momento necesario es, hoy en día, un requisito indispensable para poder innovar y ofrecer en cada momento los mejores servicios. Y con la información georreferenciada ocurre exactamente lo mismo. Por ello, a lo largo de este monográfico dedicado a geoEuskadi nos centraremos en daros a conocer sus principales características, sus funcionalidades más significativas, así como ejemplos o servicios puestos en marcha por distintos Departamentos/Organismos Autónomos que hacen uso de alguna de esas funcionalidades.

## PORTAL DE GEOEUSKADI

El auge de la cartografía digital y de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que se ha producido por la necesidad de compartir la información geográfica, unida a la necesidad de aunar esfuerzos entre las diferentes organizaciones e instituciones, han dado lugar a la

creación de las Infraestructuras de Datos Espaciales, también conocidas como IDEs<sup>2</sup>.

La evolución tecnológica ha posibilitado la aparición de tecnologías capaces de:

- ✓ soportar el creciente número de datos y los servicios que actúan sobre estos datos
- ✓ documentar la información relativa a los propios datos (metadatos)
- ✓ garantizar la calidad y organización de los mismos y
- ✓ difundirlos de manera armonizada mediante unas normas y unos estándares que permitieran su interoperabilidad.

Los **geoportales** sirven de puerta de acceso a



estas IDEs. Son un tipo de portal web que permite encontrar y acceder a la información geográfica así como a servicios que dan la posibilidad de visualizar, editar y analizar esta información. Son por lo tanto un pilar fundamental de las IDE.

**GeoEuskadi** ([www.geo.euskadi.eus](http://www.geo.euskadi.eus)), por ejemplo, es el geoportal de referencia de la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi (**IDE de Euskadi**), proyecto liderado por la Dirección de Planificación Territorial y Urbanismo del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial.

**«GeoEuskadi es el geoportal de referencia de la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi»**

GeoEuskadi permite el descubrimiento, acceso y visualización de la información oficial que forma parte de la IDE de Euskadi simplemente utilizando un navegador de internet. Esto facilita el intercambio de información entre las instituciones, ciudadanía y agentes sociales.

Los apartados más destacados de geoEuskadi son los siguiente:

• **Visor de mapas**

Ofrece las funcionalidades básicas de cualquier servicio de mapas web, permitiendo además cargar las ortofotografías<sup>3</sup> más recientes, las capas de cartografía básica o informaciones oficiales de diversas temáticas como parques naturales, zonas inundables, planeamiento urbanístico, ríos, carreteras o localización de escuelas, entre otras muchas.

También permite realizar búsquedas por nombre sobre el callejero, ríos y carreteras oficiales de la CAPV y la posibilidad de desplazarse rápidamente hasta el lugar de interés.

Es posible incluso utilizar el visor para compartir una localización enviándola por e-mail para que alguien acceda a la vista cargada o incluso compartir estos mapas navegables en un perfil de las redes sociales Facebook y Twitter.

• **Metadatos**

Los metadatos son «los datos de los propios datos» y dan información, por ejemplo, sobre quién es la entidad propietaria de esos datos, de su calidad, de la fecha de actualización o de su formato.

En geoEuskadi disponemos de toda la información de metadatos referentes a los datos y servicios incorporados en la **IDE de Euskadi**.

• **Servicios estándar**

Se trata de funcionalidades que pueden ser utilizadas por cualquier aplicación que entienda estándares. De este modo se asegura la **compatibilidad** e **interoperabilidad** necesaria para que los datos y servicios puedan ser utilizados, combinados y compartidos sin estar sujetos a productos o licencias determinadas.

Estos servicios permiten interactuar con los datos utilizando un cliente SIG. En geoEuskadi se facilitan servicios WMS (*Web Map Service* o servicio de mapas), WFS (*Web Feature Service* o servicios de entidades) y WCS (*Web Coverage Service* o servicios de coberturas).

• **Descarga FTP**

Es posible la descarga de los datos para poder trabajar con ellos de manera local.

Otros apartados que forman parte del portal geoEuskadi son los de:

- Geocuriosidades, donde se muestra contenido diverso con diferentes herramientas,
- Red GPS/GNSS, con acceso a la red de estaciones permanentes GPS de Euskadi y
- Recursos, enlace en que se detallan noticias relevantes, diferente normativa o incluso se da información sobre cómo utilizar la API<sup>4</sup> del visor de geoEuskadi.

**API DE GEOEUSKADI**

El Visor de GeoEuskadi nació con el objetivo de tener un visor ágil y eficaz de carácter general

```
<!DOCTYPE html>
<html style="width:100%;height:100%;">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<meta id="viewport" name="viewport" content="width=device-width, minimum-scale=1.0, maximum-scale=3.0, user-scalable=no" />
<title>Visor GeoEuskadi</title>
<!-- CSS -->
<link href="stylesheet" type="text/css"
href="http://www.geo.euskadi.eus/directorio/css/GeoEuskadiOnlineI18n_r.css" />
<!-- JSP -->
<script type="text/javascript" src="http://www.geo.euskadi.eus/directorio/js/main-compiled.js"></script>
<!-- Variables globales de la aplicación -->
<script type="text/javascript"
src="http://www.geo.euskadi.eus/directorio/js/imports_lite.js"></script>
<!-- Script de inicialización -->
<script type="text/javascript">
// Función de arranque de la aplicación
function loadapp(){
map01 = "M1 Mapa";
new Parser_01();
}
</script>
</head>
<body style="width:100%;height:100%; margin: 0; padding: 0;" onload="loadapp()">
<div id="M1 Mapa" style="width: 100%; height: 100%; position: relative;"></div>
</body>
</html>
```



**DICCIONARIO**

<sup>3</sup> **Ortofotografía:** es una presentación fotográfica de una zona de la superficie terrestre, en la que todos los elementos presentan la misma escala, con la misma validez de un plano cartográfico.

Una ortofotografía se consigue mediante un conjunto de imágenes aéreas (tomadas desde un avión o satélite) que han sido corregidas para representar una proyección ortogonal sin efectos de perspectiva, y en la que por lo tanto es posible realizar mediciones exactas, en contraposición con una fotografía aérea simple que no permite esto.

[Fuente: Wikipedia]

<sup>4</sup> **API:** (del inglés *Application Programming Interface*, Interfaz de Programación de Aplicaciones)

Es el conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser usado por otro software como una capa de abstracción.

[Fuente: Wikipedia]





**DICCIONARIO**

<sup>5</sup> **NORA:** para conocer más detalles del sistema NORA, podéis consultar la información en el artículo «El sistema de localización NORA» del boletín Aurrera nº 29, (marzo 2008).

**Otros artículos** relacionados con geoEuskadi o los sistemas GIS publicados por el Gabinete Tecnológico del Gobierno Vasco son los siguientes:

- «GIS o SIG» (Boletín Aurrera nº 13, marzo 2004)
- «GIS Corporativo» (Boletín Aurrera nº 14, junio 2004)
- «Sistema de Información de Biodiversidad» (Boletín Aurrera nº 38, junio 2010)

para la consulta de la información geográfica más relevante de Gobierno Vasco. Se caracteriza por consumir la información que se visualiza mediante servicios estándar y por ofrecer la ortofoto y la cartografía básica a través de la tecnología de *tiles* (las teselas o piezas de un mosaico) que permite una navegación más cómoda por el mapa que representa todo el territorio.

El Visor actual dispone de una serie de herramientas que nos permite medir distancias, calcular cotas, dibujar polígonos, etc. que han permitido que no sea únicamente una aplicación de consulta de datos sino que se ha convertido en una aplicación donde profesionales de diferentes sectores pueden trabajar en tiempo real con los datos de la IDE de Euskadi.

Con la idea de facilitar la visualización de información espacial en el Visor y su integración en **aplicaciones departamentales, se ha desarrollado una API que permite incrustar de forma sencilla la zona de mapa del visor con una serie de funcionalidades y herramientas básicas.**

En el apartado de «Recursos» del portal de la IDE de Euskadi se ha incorporado una página con ejemplos y descripciones de la API donde se explica cómo añadir de manera fácil y rápida el visor de geoEuskadi en una página web o aplicación. Estas son algunas de las funcionalidades que se detallan:

- ✓ Insertar un mapa en una página web: ejemplo básico, elemento mapa, etiquetas *meta*, estilos, *scripts*, inicialización, carga completa.
- ✓ Añadir puntos: marcadores, mostrar un punto, cambiar el icono a mostrar, cambiar la opacidad, zoom al marcador, definir el *popup*.

- ✓ Añadir y eliminar capas: GeoJSON, KML, WMS.
- ✓ Mover el mapa: centrar el mapa (punto o extensión), animación, sistema de referencia, restringir extensión.
- ✓ Cambiar la capa base.
- ✓ Activar y desactivar *plugins* del Visor.
- ✓ Transformación de coordenadas.

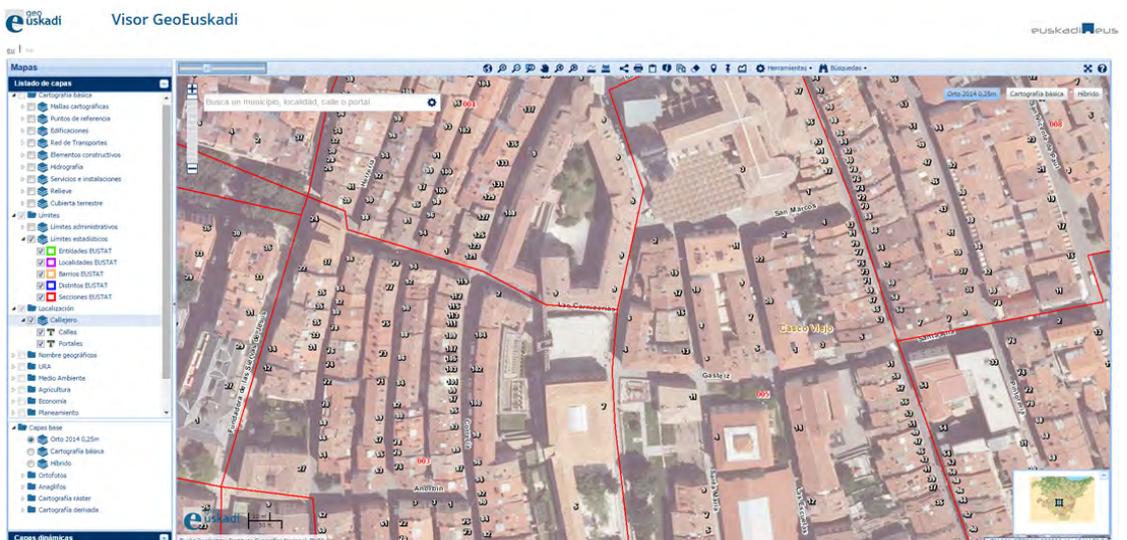
**«Se ha desarrollado una API para facilitar la visualización de información espacial en el Visor y su integración en aplicaciones departamentales»**

La API del Visor de geoEuskadi se está utilizando en multitud de aplicaciones (al final del artículo veremos algunos ejemplos ya en producción) y la reutilización de estos componentes corporativos da solución a la necesidad de visualización de la información geográfica sobre la cartografía y ortofotos oficiales del Gobierno Vasco.

**SERVICIO NORA**

NORA<sup>5</sup> surge para dar respuesta a las necesidades departamentales de geolocalizar sus informaciones a través de la relación con datos comúnmente empleados como son las referencias de municipio, calle o portal.

Eustat es el principal responsable de mantener un callejero/portalero actualizado y continuo para todo Euskadi, y es pues el encargado del mantenimiento de esta información. La



información alfanumérica es sincronizada con EUSTAT en tiempo real y la información georeferenciada tiene una actualización trimestral en el repositorio de geoEuskadi.

**«La competencia de la información cartográfica base es del Servicio de Información Territorial del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial»**

Gracias a esta iniciativa, además, es posible mantener la concordancia de la información gestionada entre el resto del Gobierno y Eustat, atender a las solicitudes de nuevas localizaciones (calles y portales, esto es, el callejero oficial) y notificar a las aplicaciones los cambios de descripciones oficiales y resoluciones de petición de altas.

El Eustat mantiene la siguiente información que está disponible a través de NORA:

- Datos alfanuméricos:
  - ✓ Países y países ISO de todo el mundo.
  - ✓ NUTS0, NUTS1, NUTS2 y NUTS3
  - ✓ Autonomías, provincias, comarcas, entidades, municipios y localidades de todo el estado.
  - ✓ Barrios, distritos y secciones de la CAPV
  - ✓ Calles, tramos, tipo de vías y portales de la CAPV
  - ✓ UTEs y plantas.
- Datos geográficos de la CAPV:
  - ✓ Límites estadísticos: Entidades, Localidades, Barrios, Distritos, Secciones.
  - ✓ Edificios, Calles, Portales.



Las principales ventajas del uso de NORA por parte de las aplicaciones desarrolladas por los Departamentos y Organismos Autónomos del Gobierno son:

- ✓ Garantía de mantenimiento de información actualizada.
- ✓ Permite dar altas provisionales de direcciones que previamente no existen o no se encuentran, facilitando la labor de la persona usuaria.

- ✓ Facilita la normalización de datos en las aplicaciones hasta nivel de portal.
- ✓ Permite recibir automáticamente mensajes de actualización de datos para tratarlas en los aplicativos.
- ✓ Permite disponer de información geográfica asociada a la localización.

Ofrece varias posibilidades de uso, pudiendo elegir los aplicativos las que mejor se adapten a sus necesidades. Para ello se ha definido una API con un conjunto de funciones que permite trabajar con la información de NORA tanto para consultas como para altas provisionales.

- Proporciona dichas funciones mediante dos soluciones tecnológicas distintas: API JavaScript (en cliente) y API Web Services (servidor).
- Las funciones disponibles son independientes del canal utilizado (*javascript* o *web service*<sup>6</sup>). Es decir, las funciones y sus correspondientes parámetros son los mismos y lo único que cambia es la forma de invocarlas dependiendo de la tecnología utilizada.



La información geográfica de NORA ya está incorporada a la IDE de Euskadi y se puede consultar a través de los servicios estándar o a través del Visor de geoEuskadi.

## APLICACIONES TEMÁTICAS

A partir de los datos, servicios y tecnología de la IDE de Euskadi, se han llevado a cabo diferentes proyectos Departamentales como desarrollos específicos. En [www.geo.euskadi.eus](http://www.geo.euskadi.eus) se puede acceder a algunas de ellas entrando en el apartado de *Mapas + Aplicaciones temáticas*.

Actualmente son varias las aplicaciones que cualquier persona tiene accesibles: Suelos contaminados, Callejero de la CAPV, Observatorio



### DICCIONARIO

<sup>6</sup> **Web services:** para más información, podéis consultar el artículo: «¿El futuro de Internet se llama... "Servicios Web"?» (boletín Aurrera nº 7, marzo 2002)



## DICCIONARIO

<sup>7</sup> **Anáglifos:** las imágenes de anáglifo o anáglifos son imágenes de dos dimensiones capaces de provocar un efecto tridimensional.

[Fuente: Wikipedia]

vasco de la vivienda, Servicio de imágenes estereoscópicas..., pero, en esta ocasión, nos centraremos en la descripción de las siguientes cuatro: Medio Ambiente, Visor Web de Ura, Udalmap y Udalplan.

Señalar que todas ellas utilizan el visor de geoEuskadi, aunque con diversos grados de adaptación. En su concepción básica, que es la que se emplea en las dos primeras de las aplicaciones citadas, este visor cuenta con herramientas de visualización (zoom de alejar y aproximar), herramientas de medición de superficies y distancias, de búsqueda, consulta de atributos e impresión.

Este visor, que permite ver capas de forma simultánea, activándolas o desactivándolas, distribuye sus datos geográficos en dos apartados: en la parte superior figuran las capas temáticas de cada aplicación y, en la parte inferior, se encuentran las capas que van a servir de fondo o que aportan una información adicional, como son: las ortofotos y anáglifos<sup>7</sup> de distintos años, el mapa base (topográfico), mapas de orientaciones, pendientes, altimetría, el sombreado del relieve y los «mapas de impresión o *raster*» de gran utilidad para situarnos de forma rápida en el territorio.

### Aplicación de Medio Ambiente

Actualmente, uno de los conjuntos de datos más amplios de geoEuskadi son los relacionados con el Medio Ambiente. Podemos visualizar esta información a través del visor global de geoEuskadi, poniéndola en relación con la información de otros bloques temáticos, o bien de forma individualizada en la aplicación temática específica de Medio Ambiente.

Sin entrar en la pormenorización de todas las informaciones contenidas en este apartado, los grandes grupos de información son:

- Lugares protegidos (Espacios Naturales Protegidos, Humedales Ramsar y Reserva de la Biosfera)
- Natura 2000 (Lugares de Importancia Comunitaria, Zonas de Especial Protección para las Aves y Zonas Especiales de Conservación)
- Otros Espacios Naturales de Interés (Humedales, Áreas de Interés Naturalístico recogidas de las Directrices de Ordenación

Territorial y Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes)

- Ámbitos de Planes de Gestión de Especies Amenazadas de Fauna
- Cartografía de vegetación, de hábitats y de cobertura de usos del suelo (*Corine land cover*)
- Corredores ecológicos y cartografía de paisaje
- Geología (litología, geo-morfología, permeabilidad, vulnerabilidad de acuíferos y lugares de interés geológico)
- Erosión real y potencial según los modelos Usle y Rusle.
- Suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes
- Servicios de los ecosistemas (almacenamiento de carbono, regulación hídrica, conservación de la diversidad natural y servicios de recreo).

La visualización de la información relativa a Natura 2000 se presenta de forma diferente en el visor global de geoEuskadi y en el visor temático específico de Medio Ambiente. En este último, la información se presenta espacio a espacio, existiendo para cada uno de ellos información relativa a límite, zona periférica de protección,



zonificación, hábitats y medidas de conservación. En el visor global la información no está desagregada por espacios, sino que existen tres capas globales para las Zonas Especiales de Conservación: hábitats, zonificación y medidas. En el visor global también existe una capa relativa a datos en tiempo real de estaciones de calidad del aire, que no se encuentra en el visor temático.

Además de estas informaciones medioambientales consolidadas, también se emplea el visor

geoEuskadi para mostrar la información cartográfica de los Planes de Gestión de los Espacios de la Red Natura 2000 que están en exposición pública o para mostrar la delimitación y zonificación, en conexión con el Boletín Oficial del País Vasco (BOPV), una vez se procede a su aprobación.

**«Los Departamentos y Organismos Autónomos son los competentes en sus cartografías temáticas sectoriales, por lo que son ellos quienes deben responsabilizarse de su carga y mantenimiento en geoEuskadi»**

Actualmente se está en fase avanzada para incorporar nuevos contenidos de información sobre la distribución de especies, que verán la luz en los próximos meses.

#### Visor Web de Ura

El visor de URA es una aplicación web que sirve para visualizar y consultar la información geográfica en materia de agua en la CAPV. Las temáticas que se localizan en esta aplicación y que podemos seleccionar, consultar y visualizar son:

- Hidrografía de aguas superficiales con embalses, lagos, masas de agua, cuencas, demarcaciones, unidades hidrológicas...
- Inundabilidad con sus periodos de retorno y zonas de flujo preferente.
- Hidrografía de aguas subterráneas
- Estado ecológico, químico y global de las masas de agua
- Capas de peligrosidad y riesgo por inundación
- Estaciones de control del estado de las aguas
- Deslinde del DPMT (Dominio Público Marítimo y Terrestre)
- Zonas vulnerables a la contaminación de acuíferos
- Puntos de agua: manantial, pozo, captación...
- Zonas afectadas por el mejillón cebra
- Registro de Zonas Protegidas (que agrupa quince capas con diversas temáticas de protección)

#### Udalmap

Udalmap tiene como finalidad ampliar el

conocimiento de la realidad socio-económica de los municipios de la CAPV. Su visor difunde el resultado de dos estudios estadísticos llevados a cabo en colaboración con el Eustat: *Indicadores de Sostenibilidad* a nivel municipal de la Comunidad Autónoma del País Vasco y la encuesta de *Equipamientos e Infraestructuras Municipales*.

Accediendo al visor, el mapa inicial de la CAPV muestra los límites de los 251 municipios contemplados en Udalmap. A la izquierda del mapa se nos ofrece un menú con tres opciones, bajo el título de *Acciones principales*. Las dos primeras, *Indicadores de sostenibilidad* y *Equipamientos municipales*, se corresponden con los dos grandes paneles en los que se articula la aplicación. La tercera opción, *Búsquedas*, nos da la posibilidad de seleccionar un único municipio, del cual se proporcionarán los valores de todos los indicadores de sostenibilidad.

Tanto *Indicadores de sostenibilidad* como *Equipamientos municipales* abren sendas listas que se van desagregando a su vez en otras, a medida que vamos eligiendo un elemento en cada una de ellas.



En el caso de **indicadores de sostenibilidad**, se ofrecen tres listas de partida: Economía/Competitividad, Cohesión social/Calidad de vida y Mediambiente/Movilidad, que agrupan en total 144 indicadores. Una vez que se selecciona el indicador que se desea, el mapa mudo del inicio se convierte en uno temático en el que cada municipio tiene un color en función de su valor para ese indicador. El color responde a una leyenda, que también es modificable por la persona usuaria.

La personalización de la leyenda supone que la persona pueda elegir el método del cálculo seguido para definir los intervalos que la



#### NORMATIVA

Relación de normas que hacen referencias concretas a la información geográfica:

- Directiva Europea INSPIRE 2007/2/CE
- Ley 14/2010 sobre las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España
- Real Decreto 4/2010 del Esquema Nacional de Interoperabilidad
- Real Decreto 1545/2007 por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, en el cual está integrado la Comunidad Autónoma del País Vasco en base a un Convenio de Colaboración.

Por último, indicar que el 13 de septiembre de 2011 se aprobó el **Acuerdo de Consejo de Gobierno** para la puesta en marcha de la Infraestructuras de Datos Espaciales de Euskadi (IDE de Euskadi), como proyecto interdepartamental liderado por la Dirección de Ordenación del Territorio del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.



**TALLERES  
geoEuskadi**

De forma periódica, el Servicio de Información Territorial del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial organiza una serie de eventos dirigidos a las personas usuarias y entes colaboradores cuyo objeto es presentar las novedades que se van incorporando a geoEuskadi con cada actualización. Dichos eventos se celebran normalmente en las dependencias que tiene el Gobierno Vasco en Vitoria-Gasteiz bajo el epígrafe de «Talleres GeoEuskadi».

Disponéis de más información en la web de Irekia.

[www.irekia.euskadi.eus/es/search/793711](http://www.irekia.euskadi.eus/es/search/793711)



componen. Se puede decidir entre clasificar por intervalos iguales, por cuantiles, por cortes naturales o según la desviación estándar. El resultado gráfico se complementa con la tabla numérica correspondiente y una ficha metodológica.

El panel de **equipamientos municipales** engloba ocho categorías de partida: Educación, Servicios sociales, Sanidad, Cultura, Transporte, Instituciones, Turismo y Otros. Cuando seleccionamos un elemento de estas listas, el símbolo correspondiente va apareciendo en el mapa en todas las localizaciones dotadas de ese equipamiento.

**Udalplan**

Udalplan es una aplicación concebida como herramienta de apoyo a la ordenación del territorio en la CAPV. Implementado en enero de 2007, y con información actualizada anualmente, su objetivo es recopilar y difundir el planeamiento urbanístico de los municipios. El visor tiene dos usos principales:

a) Por un lado, nos permite diseñar un mapa temático en el que, teniendo como base la cartografía o la ortofoto actualizadas, se muestre el planeamiento vigente. Por medio de capas seleccionables, podemos decidir qué información de Udalplan quiere ver dibujada sobre el territorio.

El visor tiene cinco capas, que se corresponden con clasificaciones del terreno: Suelo



residencial, Suelo para actividades económicas, Sistemas generales, Suelo urbanizable y Condicionantes superpuestos. Cada una de estas capas tiene asociada una leyenda, que asigna un color diferente a, por ejemplo, los

distintos tipos de Suelo Residencial en una zona (Consolidado, No Consolidado, Sectorizado, No Sectorizado y Rural No Urbanizable).

b) Por otro lado, el visor nos facilita el acceso a la información contenida en Udalplan y lo puede hacer de dos formas:

1. Seleccionando primero del rango de búsqueda (Comunidad Autónoma, Área Funcional, Territorio Histórico o Municipio), para pinchar gráficamente sobre el mapa el lugar en concreto cuyo planeamiento vigente se quiere saber.
2. Definiendo unos parámetros de búsqueda que se eligen en una ventana emergente.

En ambos casos, además de mostrarse la información sobre el mapa, esta se complementa con los datos numéricos o la ficha completa de Udalplan, según lo seleccionado.

**CAPTACIÓN DE IMÁGENES**

**Teledetección**

La teledetección (o detección remota) es la adquisición de datos de la superficie terrestre a través de sensores instalados en satélites espaciales. El tipo de satélite y los sensores montados en él condicionan básicamente los siguientes parámetros:

- Resolución espacial: determinada por el tamaño de pixel o superficie del terreno que corresponde a un punto de información de la imagen.
- Resolución espectral: Número de canales espectrales que capta el sensor, referidos cada uno de ellos a diferentes anchos de banda.
- Resolución radiométrica: nivel de desagregación de valores en cada canal espectral, varía normalmente entre 64, 128 o 256 niveles de grises.
- Resolución temporal: intervalo de tiempo de paso del satélite sobre un

	Muy alta resolución	Alta resolución	Media resolución	Baja resolución
Satélite, sensor utilizados	Pleiades Digital Globe (WorldView2-3, GeoEye2)	Spot5, HRG	Landsat6 OLI Landsat5 TM Deimos1, SLIM3 Spot4, HRVIR	Terra, Modis Spot4, VGT Proba-V
Resolución espacial	Pan: 1 m max. Multiesp: 2.5 m max.	Pan: 2.5 m Multiesp: 10 m	10 m a 30 m	250 m a 1 Km
Frecuencia temporal	1 cobertura/año (urbano y costa complemento PNOA)	1 cobertura/año	Entre 1 y 2 coberturas mensuales	Coberturas diarias o cada 2 días
Alternativas futuras	QuickBird	Ingenio/Seosatl	Sentinel2	Sentinel3

mismo punto de la superficie de la tierra.

Cada uno de estos parámetros condiciona el resto (por ejemplo cuanto menor sea el tamaño del pixel mayor será la frecuencia de paso del satélite). La forma más extendida de clasificación de los satélites es según la resolución espacial de sus productos.

Hasta ahora la resolución temporal ha sido un problema para realizar estudios o generar productos que requieren una sucesión continua de los datos. Bien porque en las fechas requeridas el satélite y el sensor idóneos no suministra producto para la zona deseada, o bien porque la imagen recogida no cumple con la calidad deseada. Por ejemplo, la presencia masiva de nubes en la zona puede hacer inservible la imagen para realizar un estudio o producto.

Históricamente la red de satélites Landsat, puesta en órbita por el Gobierno de Estados Unidos para la observación de la superficie terrestre, ha contribuido a gran número de estudios, tanto globales como locales, debido a que las imágenes son libres.

Actualmente Europa, con su proyecto *Copernicus* (Programa Europeo para la observación de la Tierra), está poniendo en órbita una red de satélites denominados *Sentinel*, con el cual se pretende **distribuir de forma libre imágenes de alta resolución espacial** y con una resolución temporal baja. El último de estos satélites (*Sentinel2*) suministrará imágenes multiespectrales con las que se pretende estudiar:

- Cobertura y usos del suelo. Con ello se detectarán los cambios de uso en el suelo.
- Mapas de variables biofísicas como contenido de clorofila, humedad en las hojas, desarrollo vegetativo, etc.
- Mapas de riesgo (sequías, incendios...)
- Adquisición y procesado rápido de imágenes para gestión de desastres.

El Gobierno Vasco ha desarrollado estudios y cartografía basados en imágenes de satélite, tal es el caso del mapa SIOSE que presenta información sobre ocupación y usos del suelo, trabajo realizado en el marco de los Convenios de colaboración suscritos con el IGN<sup>8</sup> (Instituto Geográfico Nacional, <http://www.ign.es>). Además, apoyado en el Plan Nacional de Teledetección (PNT) y las nuevas oportunidades que se abren con el programa Copernicus, quiere fomentar el uso

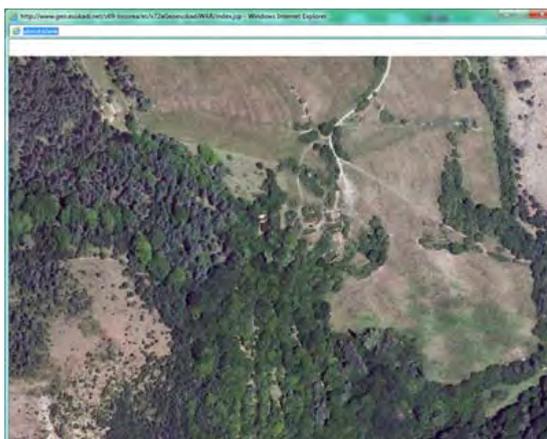
cotidiano de imágenes de satélite y de sus productos derivados.

### Ortofotos históricas

Las ortofotos u ortofotografías se consiguen mediante un conjunto de imágenes aéreas, tomadas desde un avión o satélite, que se corrigen (ortorectifican) para representar un plano cartográfico o proyección ortogonal sin deformaciones causadas por la perspectiva desde la cámara. Por lo tanto, una ortofoto combina las características gráficas de una fotografía aérea con las propiedades geométricas de un plano.

Además de los vuelos parciales que puedan existir en zonas concretas, el País Vasco cuenta con diversas ortofotos que cubren la totalidad del territorio, por lo que la comparación de dos ortofotos de una misma zona permite ir comprobando los cambios en los usos de suelo a lo largo de los años. Precisamente por eso se llaman «ortofotos históricas», porque desde mediados del siglo XX hasta la actualidad permiten ir cuantificando esos cambios en la geografía vasca.

GeoEuskadi es una herramienta que permite, desde cualquier ordenador, acceder a un completo repositorio de ortofotos históricas del País Vasco y detectar cambios en el paisaje. No es el único disponible, ya que otras páginas webs como



### DICCIONARIO

<sup>8</sup> **IGN**: son las siglas del Instituto Geográfico Nacional, el cual fue creado el 12 de septiembre de 1870. <http://www.ign.es>

Otros servicios disponibles:

- Diputación Foral de **Araba** (Cartografía del territorio)

<http://www.ide-alava.com>

<http://carto.alava.net/cartografia/default.htm>

- Diputación Foral de **Bizkaia** (Servicio de cartografía y planes urbanísticos)

[http://www.bizkaia.net/home2/Categorias/categoria.asp?Cat\\_Codigo=58](http://www.bizkaia.net/home2/Categorias/categoria.asp?Cat_Codigo=58)

- Diputación Foral de **Gipuzkoa** (Infraestructura de Datos Espaciales)

<http://b5m.gipuzkoa.eus>



## DICCIONARIO

<sup>9</sup> **Irekia:** para más información sobre Irekia y la iniciativa de **Gobierno Abierto** del Gobierno Vasco, podéis consultar el artículo «Open Government» publicado en el boletín Aurrera nº 36 en diciembre de 2009.

Google Earth, la fototeca virtual del CNIG o la llamada denda 1/5000 de la Diputación Foral de Gipuzkoa (Infraestructura de Datos Espaciales de Gipuzkoa) también permiten acceder a diversas ortofotos históricas y en algunos casos, incluso, superponer dos ortofotos distintas del mismo lugar.

La opción de uso de **ortofotos históricas** en geoEuskadi es sencilla: elegida una zona de interés en la pantalla principal, se parte por defecto de la visualización de la ortofoto más reciente disponible (2014); en la parte inferior izquierda de la pantalla se puede desplegar la opción *Ortofotos* y ahí se puede elegir el año de la ortofoto que se desea visualizar en la zona elegida. Las ortofotos más antiguas actualmente disponibles son 1954 en Gipuzkoa, 1968 en Álava y 1990 en Bizkaia, pero en breve se espera contar con los vuelos *americanos* completos, datados en las décadas de los 40 y 50 del siglo XX, todos ellos en blanco y negro. En cuanto al siglo XXI, se cuenta con ortofotos anuales desde 2001 hasta la actualidad, ya disponibles en color.

Resulta muy interesante, desde el punto de vista geográfico-histórico, contar con ortofotos de mediados del siglo XX porque esa época coincidió con un máximo de población rural y de aprovechamiento agrario del territorio. A partir de los años 60, gran parte de esa población rural emigró a los núcleos urbanos, llegó la mecanización al campo y se produjo una concentración de las explotaciones agrarias y una recuperación de la superficie arbolada, bien por plantaciones forestales o bien por regeneración natural. La velocidad y magnitud de ese proceso es muy fácil de apreciar gracias al análisis de estas ortofotos históricas.

Desde varios puntos de vista, las posibilidades de empleo de esas ortofotos históricas son enormes: descubrir caminos o construcciones ya perdidos, investigar en los antiguos límites de las fincas, comparar la distribución de los cultivos y los bosques, comprobar el crecimiento de las áreas urbanas y las infraestructuras, analizar los cambios en los cursos fluviales... Por supuesto, no se trata sólo de visualizar, sino que también se puede trabajar con ellas mediante las herramientas tradicionales de geoEuskadi: medir longitudes o distancias, marcar puntos y obtener sus coordenadas o perfiles del terreno.

Hay que decir también que cada ortofoto cuenta con su propio nivel de resolución o tamaño del pixel, de manera que las ortofotos más modernas

suelen contar con una mayor precisión (resolución 25 cm.) que otras más antiguas (con algunos metros de resolución). Por último, hay que citar la posibilidad de empleo en las ortofotos más recientes de una cuarta banda de infrarrojo, llamada «Falso color», que abre nuevas posibilidades para distinguir cultivos o especies forestales o para detectar daños fitosanitarios.

## PROYECTOS DEPARTAMENTALES

A parte de los ejemplos que ya se han comentado, con muchos y variados los casos en que a día los Departamentos hacen uso de las funcionalidades que ofrece geoEuskadi.

A modo de ejemplo, incluimos a continuación una relación de aplicaciones o sistemas de información departamentales que utilizan o se basan en geoEuskadi:

➤ **Proyecto Irekia**<sup>9</sup>: En 2009 Lehendakaritza pone en marcha este proyecto para impulsar la iniciativa de *open government* o Gobierno Abierto del Gobierno Vasco. Actualmente, la plataforma Irekia, por ejemplo, utiliza el visor de geoEuskadi, incorporándolo dentro de su portal para diferentes proyectos, entre los que destacan aquellos relativos a participación pública:

<http://www.irekia.euskadi.eus/es/debates/940-participacion-ciudadana-diseno-estrategia-geodiversidad-capv?stage=discussion>

➤ **Proyecto Argazkia**: Es también un proyecto de Lehendakaritza en línea con los principios del *Open Government*, cuyo objetivo es liberar y poner a disposición de la ciudadanía el archivo fotográfico del Gobierno Vasco. Gracias a esta iniciativa, cualquier persona puede subir una fotografía, georreferenciarla con geoEuskadi, y



compartirla: <http://argazki.irekia.euskadi.eus> + apartado «Sube tu foto».

➤ **Instalaciones ganaderas:** El Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad está usando el visor de geoEuskadi para mostrar aquellos lugares que están sujetos al Decreto 515/2009 relativo a la ubicación de instalaciones ganaderas. Para ello se incluye en la web el Visor de cartografía de las zonas que requieren el informe de la Administración Hidráulica.

<http://www.nasdap.ejgv.euskadi.eus/informacion/cartografia-licencia-de-actividad-de-explotaciones-ganaderas/r50-6552/es/>

➤ **Proyecto Alokabide:** Alokabide es la sociedad pública dependiente del Gobierno Vasco (Departamento de Empleo y Políticas Sociales) que se encarga de gestionar vivienda en régimen de alquiler protegido para las personas que acrediten su necesidad. En este caso, Alokabide (accesible a través del portal de Etxebide) utiliza el visor de geoEuskadi para localizar las viviendas de alquiler en Euskadi. <https://www.euskadi.net/x39-appconty/es/y35aWebCiudadanoWar/viviendasasap/maint?locale=es>

Viviendas del Programa ASAP

Si no encuentras una vivienda de tu interés, puedes solicitar que te avisemos cuando surjan nuevas viviendas en los municipios que te interesan pulsando aquí

\* Campos obligatorios

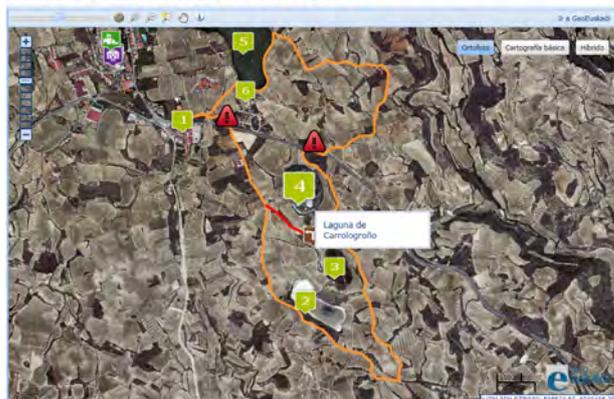
Criterios de búsqueda:

Territorio: [Selecciona un elemento]	Municipio: [Selecciona un elemento]
C.P.: [ ]	Superficie (m <sup>2</sup> ) mínima (m <sup>2</sup> ): [ ]
Nº habitaciones: [Selecciona un elemento]	Nº baños: [Selecciona un elemento]
Amueblado: [Selecciona un elemento]	Ascensor: [Selecciona un elemento]
Garaje: [Selecciona un elemento]	Trastero: [Selecciona un elemento]
Agente colaborador: [Selecciona un elemento]	Disponible: [Selecciona un elemento]

Buscar Limpio

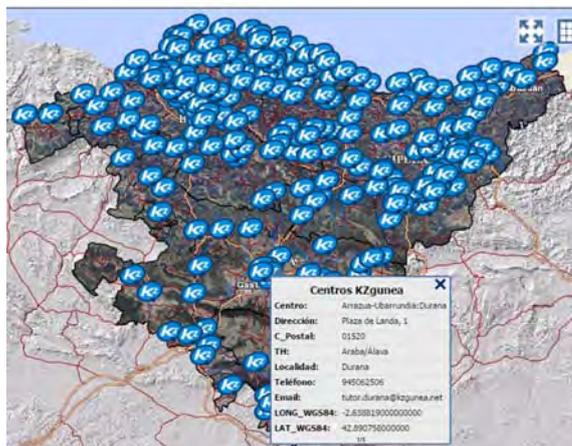
➤ **Naturaleza de Euskadi:** El Departamento de Medioambiente y Política Territorial ha incluido el visor dentro del Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi, al cual puede accederse a través de la siguiente dirección:

Itinerario ornitológico: Lagunas de Laguardia



<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/informacion/itinerario-ornitologico-laguardia/r49-birding/es/>

➤ **KZGunea:** Esta iniciativa, que nació en 2001, agrupa y gestiona la red pública vasca de telecentros cuyo objetivo es potenciar la «alfabetización digital» de la población de la



CAPV. Este proyecto ha contado desde su inicio con la colaboración de la Asociación de Municipios Vascos (EUDEL) a la hora de poner en marcha una red de centros públicos gratuitos para la formación y el uso de las TIC en todos los municipios de Euskadi. En el caso de KZgunea se emplea el visor para mostrar la ubicación de los locales que conforman la red de telecentros. [www.kzgunea.net/centros](http://www.kzgunea.net/centros)

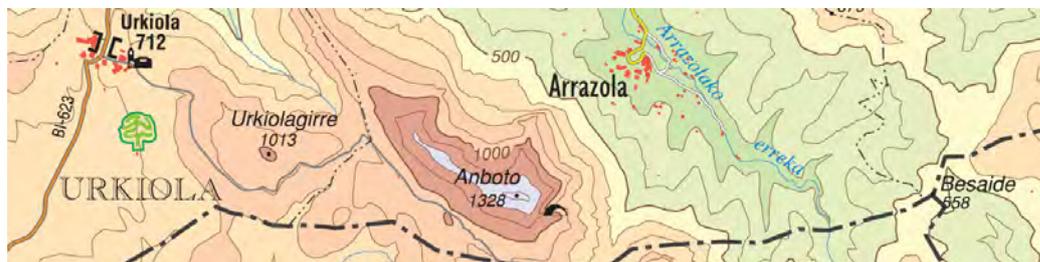
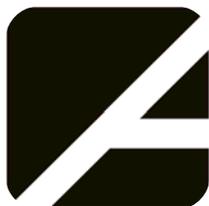
➤ **Oficinas de Lanbide:** Lanbide es el Servicio Vasco de Empleo dependiente del Gobierno Vasco, cuya función principal es orientar a las personas desempleadas en el proceso de búsqueda de empleo. Lanbide utiliza el visor para mostrar la ubicación de las distintas oficinas de atención al público que dispone este organismo. [http://www.geo.euskadi.net/s69-bisorea/es/x72aGeoEuskadiWAR/index.jsp?appConf=Desastres/configuracion.xml&conf=Lanbide/conf\\_25830.json](http://www.geo.euskadi.net/s69-bisorea/es/x72aGeoEuskadiWAR/index.jsp?appConf=Desastres/configuracion.xml&conf=Lanbide/conf_25830.json)



geoCURIOSIDADES

Desde aquí os recomendamos que visitéis el apartado «GeoCuriosidades», en el Servicio de Información Territorial (Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial), suele publicar **anécdotas y/o curiosidades** relacionadas con la cartografía o fotos realizadas.

Podéis acceder a ella a través de esta dirección <http://www.geo.euskadi.net/geo-curiosidades/s69-geocont/es/>



## CONCLUSIÓN

GeoEuskadi es la plataforma corporativa que nos facilita y permite dar respuesta a la necesidad de **compartir y difundir** sobre el territorio gran parte de la información que disponen los distintos órganos del Gobierno, todo ello de acuerdo con la legislación vigente que promueve la transparencia y reutilización de la información.

Por otro lado, la georeferenciación de información, que quizás tradicionalmente no se ha plasmado sobre el territorio, unido a las posibilidades de combinación y análisis con terceros datos, permite un sinfín de posibilidades tanto en la puesta en marcha de nuevos servicios a la ciudadanía como en la

planificación, diseño o evaluación de las políticas públicas.

Desde aquí, y a través de este artículo, queremos animar a aquellos Departamentos u órganos del Gobierno Vasco que tengan necesidades de publicación o análisis de información sobre un mapa o el territorio, a que se pongan en contacto en primer lugar con su **representante departamental en la Comisión Interdepartamental de la IDE de Euskadi** y con el Servicio de Información Territorial. A partir de ahí, y una vez analizada las necesidades concretas, se le guiará tanto para la carga y difusión de su información en base a los estándares y con la plataforma corporativa, así como asesorarle en la puesta en marcha de proyectos o aplicaciones tecnológicas usando la plataforma y servicios corporativos de geoEuskadi. □

### geoEUSKADI Y SU MODELO ORGANIZATIVO

Aunque en el presente artículo se ha centrado más en las soluciones o servicios tecnológicos de geoEuskadi, geoEuskadi es un proyecto que dispone de una estructura organizativa con el fin de liderar el propio proyecto, priorizar actuaciones, detectar necesidades y también armonizar la producción de informaciones que en algunos casos pueden ser generadas o mantenidas por o para diversos órganos del Gobierno.

**geoEuskadi es un proyecto horizontal del Gobierno Vasco**, puesto que la pretensión última es recopilar y difundir todas las informaciones públicas georeferenciadas o georeferenciables de todos los Departamentos y Organismos del Gobierno Vasco.

La estructura organizativa para este fin se asienta en un **Comité Directivo**, un **Comité Técnico** y una **Comisión Informativa Interdepartamental**, en la que participa un representante de cada uno de los distintos Departamentos y Organismos Autónomos del Gobierno.



El proyecto es liderado e impulsado por la Dirección de Planificación Territorial y Urbanismo donde se encuentra el Servicio de Información Territorial del Gobierno Vasco.

La competencia de la información cartográfica base recae en el Servicio de Información Territorial del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Por lo tanto, es éste el responsable de su actualización, carga y mantenimiento. De todas formas, el resto de los Departamentos y Organismos Autónomos son los competentes en sus informaciones o cartografías temáticas sectoriales, por lo que son ellos quienes deben responsabilizarse de su carga y mantenimiento en geoEuskadi.

Este modelo de gestión, por lo tanto, facilita el albergue de las nuevas capas de información que quiera incorporar cualquier Departamento o Servicio.

