

# **MEMORIA TÉCNICA DE LA ACTIVIDAD “INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ANDALUCÍA (IDEANDALUCÍA)”**

<b>0. IDENTIFICACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ÁMBITO DE ESTUDIO.....</b>	<b>7</b>
<b>3. RECOGIDA O CAPTURA DE DATOS.....</b>	<b>8</b>
<b>4. FLUJO O PROCESO DE TRABAJO.....</b>	<b>9</b>
<b>5. PLAN DE DIFUSIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>6. CALIDAD.....</b>	<b>12</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>14</b>



## 0. IDENTIFICACIÓN

- **Código y denominación de la actividad:** 14.00.14 Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía (IDEAndalucía).
- **Organismo responsable:** Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).
- **Unidad ejecutora:** Servicio de Infraestructuras Geográficas.
- **Organismos colaboradores y convenio:** Administraciones públicas que forman parte de la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía. Forman parte la totalidad de Consejerías integrantes de la Junta de Andalucía que tienen nodos IDE, ya sean propios (Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, Sostenibilidad y Medio Ambiente, Industria, Energía y Minas, etc) o como delegados en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía desplegada en el IECA. Igualmente otras administraciones públicas de ámbito local, ayuntamientos, Diputaciones, etc., forman parte de esta Infraestructura.



## 1. INTRODUCCIÓN

- **Objetivos:**

El objetivo principal de cualquier Infraestructura de Datos Espaciales (IDE's) es identificar, inventariar y poner a disposición de la sociedad en general, tanto de forma directa como por medio de Internet de la información geográfica georreferenciada del ámbito geográfico competencia de cada IDE. Para la puesta a disposición de esta información geográfica, tiene que cumplir una serie de requisitos establecidos en la normativa Europea, española y Andaluza, tanto de la información en sí misma, como de la infraestructura que componen las IDE's.

De esta forma, las IDE's se articulan como sistemas informáticos estandarizados que tienen por objetivo recopilar, gestionar, operar y difundir Información Geográfica que cumpla determinados requisitos formales y de contenido y que a su vez, permita la búsqueda, consulta y gestión de dichos datos georreferenciados, así como que garanticen la interoperatividad de los mismos y su acceso a través de la red Internet.

Estos objetivos vienen estipulados en la Directiva Europea 2007/2/EC por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE) y en su transposición a la legislación española, por medio de la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE).

- **Marco conceptual:**

Todo proyecto IDE tiene que contar, como elemento primigenio, con un *Geoportal*, entendido éste como un sitio web cuya finalidad es ofrecer a los usuarios el acceso a una serie de recursos y servicios basados en la información geográfica. Este Geoportal, debe permitir la localización, el acceso, la visualización y descarga de los datos geoespaciales, utilizando un navegador estándar, además de posibilitar la integración, la interoperabilidad y el intercambio de información entre las diversas instituciones, colectivos profesionales, empresas de servicios, etc.

Los geoportales, como mínimo, deben ofrecer los siguientes servicios:

- Localización, que permite la búsqueda de los “Conjuntos de Datos Espaciales” y los “Servicios de Datos Espaciales” por medio del catálogo de metadatos.
- Visualización, que permita la visualización de los servicios WMS y WFS disponibles, por medio de navegadores Web.
- Consulta, que permite, una vez localizados aquellos conjuntos de datos o servicios en los que estemos interesados, el uso y descarga de la información base desde la IDE donde están ubicados hasta ordenadores particulares.

Las IDEs incluyen diferentes elementos, tales como *información* (datos espaciales, servicios y metadatos), *tecnología* que da soporte, y *estándares, reglas y marco normativo* que estructuran y ordenan la información y una serie de *actores* que hacen posible su funcionamiento.



Conjunto de Datos Espaciales: Conjunto de datos en formato digital de una misma temática o materia, competencia de una administración u organismo del sector públicos sobre el que tenga jurisdicción. Se componen de datos cartográficos, topográficos o temáticos.

Servicios OGC (Open Geospatial Consortium): Son servicios disponibles desde la IDE-Andalucía que tienen como principal premisa el estar basados en estándares abiertos e interoperables, lo que facilitará el intercambio de la información geográfica, siempre para uso y beneficio de los usuarios.

Servicios Web (Web Services): Son un conjunto de tecnologías pensadas para crear servicios distribuidos y que permitan el intercambio de información geográfica a través de Internet. Los principales servicios distribuidos, según su funcionalidad son:

- Web Map Service (WMS): Es un estándar que permite crear métodos de consulta para la cartografía digital disponible en Internet. Según este protocolo se puede visualizar, combinar y consultar diferente cartografía digital ya existente, por medio de un léxico informático común. Permite la visualización de cartografía generada a partir de una o varias fuentes: datos SIG, mapas digitales, ortofotografías, etc. Se puede consultar cierta información disponible acerca del contenido de la cartografía que se visualiza.
- Web Feature Service (WFS): Es un estándar que permite, además de la consulta, la descarga de capas de información geográfica vectorial completa, incluyendo la geometría y la información asociada a cada punto de geometría. Permite acceder a los datos en formato vectorial mediante el empleo del formato de un lenguaje específico denominado GML (Geographic Markup Language) y posteriormente su transformación en diferentes formatos que pueden ser trabajados de forma local por parte de los usuarios.
- Servicio de Catálogo en Web (CSW): Permite publicar y buscar información de datos, servicios, aplicaciones y en general de todo tipo de recursos existentes en el catálogo de Metadatos.
- Servicio de Nomenclátor (Gazetteer): Permite localizar un fenómeno geográfico mediante su nombre, en base a la interrogación de listas de nombres geográficos, los llamados Nomenclátors, que vinculan coordenadas geográficas a cada nombre. Devuelve la localización, mediante unas coordenadas, del fenómeno localizado. La consulta por nombre permite fijar otros criterios como la extensión espacial en que se desea buscar o el tipo de fenómeno dentro de una lista disponible (río, montaña, población,...).

Metadatos: Son datos asociados a la información producida, que recogen las características fundamentalmente descriptivas de éstos (fecha, origen, autor, sistema de coordenadas,...). Los metadatos representan un elemento indispensable en cualquier IDE, debiendo ser obligatoria su inclusión, puesto que resulta esencial conocer las características de la información con la que se va a trabajar. El estándar internacional que regula los metadatos es la ISO 19115 “Geographic Information Metadata”. En España disponemos además del Núcleo Español de Metadatos (NEM), que constituye una recomendación o perfil, en el que se muestran los requisitos mínimos que deben de cumplir los metadatos sobre la información geográfica.

Tecnología: Se refiere a la arquitectura informática que soporta la relación cliente-servidor (capa cliente, intermedia y servidor). Es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, donde



un cliente realiza peticiones de servicios a través de una interfaz de software a un servidor, este procesa la petición y por último, envía el resultado de vuelta al cliente. El modelo de servidor-cliente es la característica clave para la comunicación en Internet.

Visores Web: Son aplicaciones web que dan a los usuarios la posibilidad de consultar de forma on-line distintos tipos de información. Los visores se encuentran en la capa cliente y ofrecen al usuario, a través de un navegador de Internet, poder visualizar e interactuar con el mapa de un modo sencillo para acceder a la información, pudiendo realizar operaciones de consulta, navegación por el mapa, selección de elementos cartográficos, impresión de mapas, etc.

Otros factores: Tales como las normas y estándares (documentos de aplicación voluntaria que regulan y garantizan la interoperabilidad de la información geográfica), los acuerdos políticos (permiten establecer acciones coordinadas entre instituciones, a través de un marco legal con efectos jurídicos y técnicos que sostengan la implementación de la IDE en todos los niveles del Estado) y los actores, que son organismos o entidades que juegan un rol dentro la IDE, tales como los productores de datos, desarrolladores de software, intermediarios y usuarios.

- **Marco jurídico:**

- *DIRECTIVA 2007/2/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 14 de marzo de 2007 por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire)*
- *Reglamento (CE) nº 1205/2008 de la Comisión, de 3 de diciembre de 2008, por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los metadatos.*
- *Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España”.*
- *Ley 9/2023, de 25 de septiembre, por la que se aprueba el Plan Estadístico y Cartográfico de Andalucía 2023-2029 y sus programas estadísticos y cartográficos de desarrollo.*
- *Decreto 141/2006, de 18 de julio, por el que se ordena la actividad en la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

- **Antecedentes:** La IDE-Andalucía está publicada como geoportal desde la aparición de la normativa que la regula, en concreto el año 2007, siendo el responsable de este nodo central, en origen el Instituto de Cartografía de Andalucía y posteriormente y tras la fusión con el Instituto de Estadística de Andalucía, por la entidad resultante, el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

- **Justificación y utilidad:**

La actividad objeto de esta memoria además de dar respuesta a las obligaciones legales antes descritas, pretende ser la puerta para poner en uso los datos espaciales, su evaluación y su



utilización por parte de todo tipo de usuarios, tanto del sector público como del sector empresarial, académico, no gubernamental o de los propios ciudadanos.

Además facilita la estandarización, intercambio, integración y accesibilidad de la información mediante la potenciación de los sistemas con arquitectura abierta y distribuida y siguiendo las normas de los organismos de estandarización, la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España, el Esquema Nacional de Interoperabilidad y la iniciativa andaluza sobre datos abiertos.

- **Restricciones y alternativas:**

Las restricciones que pueden dificultar el desarrollo, mantenimiento y publicación de los datos de carácter espacial objeto de las IDE's son fundamentalmente de índole técnico, debido a la complejidad técnica que supone adecuar los diferentes elementos, Servicios de Mapas Web, metadatos, Infraestructuras tecnológicas, a las especificaciones técnicas planteadas por la Directiva Inspire y sus guías de desarrollo, lo que hace que algunas administraciones públicas no ofrezcan esta información por motivos técnicos.

- *Restricciones externas:* Lentitud de determinadas administraciones públicas en la puesta a disposición del público en general de su información Geoespacial, por las dificultades de hacerlas compatibles con la normativa existente.
- *Restricciones internas:* Fundamentalmente la complejidad de adaptación de los Conjuntos de Datos Espaciales a los requerimientos técnicos de la Directiva Inspire.

Las *Alternativas* que se plantean desde el IECA, en cuanto responsable del nodo Andaluz de la IDE España pasan por la puesta a disposición de aquellas administraciones que lo requieran de medios propios, en forma de software específico, que facilite la adaptación y publicación de este tipo de información.

- **Comparabilidad territorial:** En España y dado el carácter obligatoriedad de la Directiva Inspire y la legislación nacional, existen diferentes Infraestructuras, tanto a nivel nacional, autonómico o local. Entre otras existen:
  - Instituto Geográfico Nacional (IGN) .
  - Instituto Cartográfico de Catalunya (ICC) .
  - Infraestructura de datos Espaciales de Gipuzkoa.
  - Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de Cáceres



## 2. ÁMBITO DE ESTUDIO

- **Objeto de estudio:** El territorio de Andalucía y los diferentes fenómenos georeferenciados que sobre la región se materializan.
- **Resolución, escala o desagregación del objeto de estudio:** Superficial.
- **Fenómenos o variables:** Cartografía, fotografías aéreas e imágenes de satélite que tienen por ámbito la totalidad o parte de la comunidad andaluza.



### 3. RECOGIDA O CAPTURA DE DATOS

- **Sujeto informante:** Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.
- **Tipología de datos a suministrar:** Datos geográficos en diferentes formatos; vectoriales (shapefiles, cad, Servicios de mapas web (WMS y WFS) y datos raster (ficheros TIFF, JP2 o COG)
- **Periodicidad:** Continua.
- **Método de obtención:** Explotación de información estadística y/o cartográfica ya existentes, cuyas principales fuentes de información son las siguientes:
  - Cartografía topográfica, entendida como la actividad cartográfica que recolecta, procesa y elabora datos con especial incidencia en la representación del relieve y la elevación.
  - Cartografía temática, entendida como la que recolecta y elabora datos primarios cualitativos y cuantitativos y los procesa con el fin de dar a conocer información de un tema o ciencia específicos (población, cobertura vegetal, catastro, etc., por medio de mapas.
  - Fotografías aéreas.



#### 4. FLUJO O PROCESO DE TRABAJO

- **Preparación y tratamiento base de la información:**

La información básica a publicar en el entorno de las IDE ´s se inicia con la recopilación de datos, servicios, cartografías, etc., de los diferentes organismo públicos responsables temáticos de la información suministrada. La secuencia de trabajo incluye los siguientes apartados.

Una vez que se accede a la información geoespacial de los diferentes organismos, se procede a inventariarla, paso previo a la generación del metadato correspondiente, de acuerdo al *Reglamento (CE) nº 1205/2008 de la Comisión, de 3 de diciembre de 2008, por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los metadatos*. Una vez generados los metadatos se publican en el apartado correspondiente del geoportal IDE de Andalucía (<https://www.ideandalucia.es/portal/>).

En segundo lugar se adapta la cartografía existente a los requisitos técnicos para su publicación en internet de acuerdo a los estándares Web Map Service (WMS) y Web Feature Service (WFS) que establece la Directiva Inspire. Para ello se diferencia entre la publicación entre datos vectoriales y datos raster y se generan los servicios de mapas web que contienen esta información cartográfica. A continuación se establece la representación que tendrán los datos en Internet y se publican los servicios correspondientes.

- **Garantía del secreto estadístico y protección de datos personales.**

-

- **Codificación, estándares, nomenclaturas y clasificaciones utilizadas:**

Tanto en Europa como en España la normalización de la información geográfica digital de las IDE se realiza mediante los organismos de normalización internacional [ISO](#) (International Organization for Standardization) y europeo [CEN](#) (European Comite for Standardization). Son sus comités técnicos los encargados de generar las familias de normas, el comité internacional [ISO/TC211-Geographic Information](#), cuyos trabajos de normalización dan como resultado la familia de normas ISO 19100, y el comité europeo de normalización EN CEN/TC 287, que adopta la serie ISO 19100 como normativa europea y desarrolla nuevas normas y perfiles en cooperación con ISO/TC211.

Igualmente, en Europa y España, para facilitar el acceso, manipulación e intercambio de información geográfica en la web, se siguen las especificaciones de interoperabilidad del Consorcio Abierto Geoespacial (Open Geospatial Consortium, Inc), conocido como [OGC](#).

- **Mantenimiento, conservación y actualización:** La actualización del Geoportal de la IDE-Andalucía es constante.

Una vez generados los productos asociados a las IDE ´s, Metadatos y Servicios de Mapas Web, éstos sólo se modifican si existe una modificación en los datos originales. En el caso de los servicios, se procede a su actualización y en el caso de los metadatos se deja constancia de la modificación



realizada, el origen de la misma y la fechas que intervienen, fecha de la modificación de los datos y fecha de actualización de los recursos.



## 5. PLAN DE DIFUSIÓN

- **Producto:** Infraestructura de datos Espaciales de Andalucía
- **Tipo de resultados y formatos:**
  - Metadatos
  - Datos espaciales
  - Servicios web (WMS, WFS, WCS, WPS)
  - Herramientas para el tratamiento y uso de la información espacial publicada (visores, aplicaciones conversión de coordenadas, mapas embebibles, descarga de información)
- **Periodicidad:** Continua.
- **Usuarios:** Administraciones Públicas, empresas privadas y ciudadanos en general. El control y uso de la IDE-Andalucía se realiza de forma anual por medio del estudio de las estadísticas de uso, tanto de la página web, como de los servicios de mapas web en ella alojados, junto con las peticiones específicas recibidas en el IECA.



## 6. CALIDAD

En el apartado correspondiente a la calidad, se realiza un control de calidad previo a la publicación de todos y cada uno de los recursos disponibles en la IDE-Andalucía.

- Respecto al **productor** de los datos:
  - *Reproducibilidad del proceso*: No procede. No se trata de una actividad de generación, sino de difusión de variables geográficas.
  - *Oportunidad y puntualidad* : No procede. La variable tiempo está asociada a la información origen y los datos de la misma aparecen documentados en los metadatos correspondiente.
  - *Disposición y disponibilidad* para apoyar a los usuarios de los datos: La información se encuentra disponible para los usuarios y está disponible para su descarga.
- Respecto a los **procesos**: El control de calidad consiste en un chequeo exhaustivo de los contenidos de cada capa de información, a fin de asegurar su adecuación al modelo de datos, la corrección de la representación gráfica y la coherencia de los atributos asociados, con especial atención a los códigos que puedan utilizarse para vincular bases de datos externas. Esta fase permite una detección y corrección de errores, así como documentar los niveles de precisión, que en todo caso son diferentes para cada uno de los conjuntos de datos.
- Respecto a los **resultados**:
  - *Relevancia y utilidad*: Con esta actividad se da respuesta a las obligaciones legales y pretende ser la puerta para poner en uso los datos espaciales, su evaluación y su utilización por parte de todo tipo de usuarios, tanto del sector público como del sector empresarial, académico, no gubernamental o de los propios ciudadanos.
  - *Precisión y confiabilidad*: La precisión de los datos depende de la información recopilada en las diferentes fuentes utilizadas.
  - *Nivel de estandarización o conformidad*: Tanto en el caso de los metadatos como de los servicios de Mapas Web, la unión Europea dispone de un servicio de control de calidad que informa de si son acordes a la Directiva Inspire y en el caso que no lo sean, se informa del aspecto técnico que no cumple con el Estándar.

Todos los recursos, metadatos y servicios, pasan el validador Inspire y caso que no cumplan con la totalidad de requisitos, se modifican técnicamente para solventar las incidencias planteadas.

*De la calidad de los recursos depende que sean publicados en los catálogos de metadatos y servicios existentes en la Infraestructura de Datos de España y la Unión Europea. Para ello, existe un catálogo específico, el Catálogo Oficial de Datos y Servicios Inspire (<https://www.idee.es/csw->*



[codsi-idee/srv/spa/catalog.search#/home](https://codsi-idee.srv.espa/catalog.search#/home)) en el que se van incluyendo los recursos, una vez terminada la adaptación técnica de los mismos.

- *Esquema de calidad:* Los servicios web elaborados por la IDE Andalucía siguen los estándares de interoperabilidad aprobados por el Open Geospatial Consortium (OGC) y por la Directiva Inspire.



## 7. ANEXOS

El Geoportal IDE-Andalucía tiene los siguientes elementos:

### IDEANDALUCIA:

- **Nodos:** Redirecciona a los nodos del Territorio Andaluz dada su característica de nodo central.  
  
Nodos: REDIAM, SIGMA, Estadístico, Agencia Andaluza de la Energía, Diputación de Córdoba, etc.
- **Grupo de trabajo:** Reúne las actas y documentos técnicos de las reuniones celebradas del grupo de trabajo de la Comisión de Cartografía de Andalucía GT-02 IDEAndalucía.
- **Noticias:** Aparecen ordenadas por fecha. Además dispone de un buscador de noticias por palabras clave y fecha. El resultado de las búsquedas a su vez se puede ordenar por fecha o por título.
- **Contacto:** El IECA es el encargado de la dirección técnica y coordinación del proyecto.

### DATOS Y SERVICIOS:

- **Catálogo:** Ofrece tanto un catálogo de datos espaciales como un catálogo de servicios. El Catálogo de Datos Espaciales de Andalucía incluye más de 45.000 metadatos correspondientes a cartografía topográfica o a conjuntos de datos temáticos. El de Servicios incluye más de 400 servicios, tanto de visualización (WMS) como de descarga vectorial (WFS) y raster (WCS).

**VISOR IDEAndalucía:** Aúna las funciones de visualización con las de búsqueda en el catálogo y el servicio de nombres geográficos.

### HERRAMIENTAS:

La IDE facilita el acceso a las siguientes herramientas, la mayoría desarrolladas en el marco del proyecto Sistema de Información Geográfica Corporativo de la Junta de Andalucía(SIGC).

- **Nomenclátor:** Servicio que ofrece la posibilidad de buscar topónimos georreferenciados incluidos en el Nomenclátor Geográfico de Andalucía (NGA). En la IDE-Andalucía se ofrece un enlace para acceder a la web del NGA.
- **Mapea:** Mapea es una herramienta para la inserción de visores cartográficos en paginas web (Mapshup). La página dispone del enlace al servicio además de un manual para el usuario y el código fuente.



- **Telegeo:** Aplicación Web que permite la búsqueda y localización de un punto determinado del territorio de la Comunidad Autónoma obteniendo sus coordenadas normalizadas (ETRS89).
- **Calar:** Calculadora geodésica que permite la transformación entre el Datum ED50 y el ETRS89 además de distintas proyecciones (conforme de Lambert, UTM...). La aplicación trabaja tanto a nivel puntual como de ficheros.
- **Nordir y Geodir:** Cliente normalizador de direcciones (NorDir) que permite normalizar un fichero de direcciones, generando un fichero csv con el resultado de la normalización. Cliente geocodificador de direcciones (GeoDir) que permite geocodificar una dirección o un fichero de direcciones.
- **Descargas:** Servicio de descarga de elementos geográficos. La interfaz cuenta con un visualizador, herramientas que ayudan a seleccionar la extensión a descargar, un selector de capas disponibles y otro con los formatos de descarga. La página dispone del enlace al servicio además de un manual para el usuario. Los productos se descargan con sus metadatos correspondientes.
- **Line@:** Es una aplicación para la consulta y descarga de productos cartográficos (Ortofotos urbanas, planos callejeros de Andalucía, modelos digitales de Andalucía, cartografía urbana vectorial, cartografía urbana ráster, versión digital de cartografía impresa, mapas topográficos de Andalucía y ortofotos digitales de Andalucía)
- **Alink:** Herramienta que permite normalizar y enlazar dos ficheros de datos. La página dispone de un enlace para descargar la aplicación además de un manual para el usuario.

## IDES:

- **Conceptos:** ¿Qué es una IDE?, ¿Cuáles son los componentes de una IDE?, ¿Quiénes participan en las IDEs?.
- **Normativa:** Europeas, españolas y andaluzas.
- **Documentación técnica:** Clasificada según su carácter Europeo, nacional o autonómico.
- **Organizaciones:** En esta página se ofrece una serie de enlaces a los organismos que producen estándares que garantizan la interoperabilidad de los servicios en red.
- **Software:** Presenta el software libre más usado en el desarrollo e implementación de las IDEs. Para la creación de metadatos (Catmedit, ISO Metadata Editor, MetaD v.3.0.4) y de catálogo de metadatos (Geonetwork). Servidores de mapas (Mapserver, geoserver, deegree). Visualizadores



webs (enlace a la IDE de España y de Europa), Clientes ligeros (Openlayers, Mapbender) y clientes pesados o de escritorio (gvSIG y kosmo).

- **Enlaces:** Incluye enlaces a otras iniciativas IDEs de diferentes niveles (globales o supranacionales), en América, en Europa, en otros países y España.
- **Agenda:** Informa al usuario de los diferentes eventos en materia de IDEs que se van a celebrar.