

MEMORIA TÉCNICA DE LA ACTIVIDAD “BASE CARTOGRÁFICA DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS”

0. IDENTIFICACIÓN.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	6
3. RECOGIDA O CAPTURA DE DATOS.....	8
4. FLUJO O PROCESO DE TRABAJO.....	9
5 .PLAN DE DIFUSIÓN.....	10
6. CALIDAD.....	11





0. IDENTIFICACIÓN

- **Código y denominación de la actividad:** 09.06.03 Base cartográfica de Infraestructuras energéticas en Andalucía
- **Organismo responsable:** Agencia Andaluza de la Energía
- **Unidad ejecutora:** Departamento de Planificación e Infraestructuras Energéticas de la Agencia Andaluza de la Energía.
- **Organismos colaboradores y convenio:** -



1. INTRODUCCIÓN

- **Objetivos:** Con esta actividad se pretende ofrecer datos geográficos referentes a Infraestructuras energéticas identificados en el proyecto Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA).

El objetivo de esta actividad es proporcionar información geográfica relativa a las redes y nodos que conforman la infraestructura energética de Andalucía.

- **Marco conceptual:**

- **Biomasa:** En el contexto energético, es el conjunto de la materia orgánica originada por los seres vivos y los productos procedentes de su transformación inmediata que pueden ser utilizados para la producción de energía.
- **Biogás:** El biogás es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismo y otros factores, en ausencia de oxígeno (esto es, en un ambiente anaeróbico)
- **Biocarburantes:** es una mezcla de hidrocarburos que se utiliza como combustible en los motores de combustión interna. Deriva de la biomasa, materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.
- **Central eléctrica:** Instalación donde se efectúa la transformación de una fuente de energía primaria en energía eléctrica.
- **Central hidroeléctrica:** Central eléctrica en la que se transforma la energía potencial de un curso de agua en energía eléctrica. Este aprovechamiento puede ser de agua fluyente, de embalse, en canal de irrigación o en abastecimiento de agua potable. Si la potencia instalada no supera los diez megavatios, se considera minihidráulico el aprovechamiento.
- **Central térmica:** Instalación donde se efectúa la transformación del contenido térmico de una fuente de energía primaria en energía eléctrica.
- **Central termosolar:** Central eléctrica que capta energía solar y la transfiere a un fluido portador de calor a alta temperatura, transformándola finalmente en energía eléctrica mediante una turbina y un generador.
- **Ciclo combinado:** Tecnología de generación de energía eléctrica en la que coexisten dos ciclos termodinámicos en un sistema: uno, cuyo fluido de trabajo es el vapor de agua, y otro, cuyo fluido de trabajo es un gas. En una central eléctrica el ciclo de gas genera energía eléctrica mediante una turbina de gas y el ciclo de vapor de agua lo hace mediante una o varias turbinas de vapor. El calor generado en la combustión de la turbina de gas se lleva a una caldera convencional o a un elemento recuperador del calor y se emplea para mover



una o varias turbinas de vapor, incrementando el rendimiento del proceso. A ambas turbinas, de gas y vapor, van acoplados generadores eléctricos.

- **Cogeneración:** Producción simultánea de energía eléctrica y calor.
 - **Energía eólica:** Energía producida por el viento. Se utiliza para la producción de energía eléctrica, accionamiento de molinos industriales, bombas...
 - **Energía hidráulica:** Energía potencial y cinética de las aguas.
 - **Energía solar térmica:** Energía térmica obtenida mediante la conversión directa de la radiación solar.
 - **Gasoducto:** Canalización que permite el transporte, a alta presión y gran distancia, de un gas combustible, formada por tubos de acero al carbono de alto límite elástico, mediante los cuales se transporta el gas natural.
 - **Línea eléctrica:** Conjunto de elementos que constituyen el medio físico mediante el cual se realiza la transmisión de la energía eléctrica desde un punto origen a otro destino.
 - **Oleoductos:** Tubería generalmente subterránea para transportar petróleo a cortas y largas distancias. En estas últimas se utilizan estaciones de bombeo.
 - **Planta de gas:** Planta donde se comprime el gas para la obtención de gas natural
 - **Productos petrolíferos:** Productos del petróleo
 - **Refinería:** Complejo de instalaciones en el que el petróleo crudo se separa en fracciones ligeras y pesadas, las cuales se convierten en productos aprovechables.
 - **Subestación eléctrica:** Nudo de la red eléctrica donde confluyen las líneas eléctricas de igual o diferente tensión, preparada para maniobrar sobre los elementos que gestionan los flujos eléctricos y transformar en su caso la tensión a la que se distribuye la electricidad mediante transformadores.
- **Marco jurídico:**
 - Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) y Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
 - Directiva Europea Inspire (Directiva 2007/2/CE, Infrastructure for Spatial Information in Europe) que establece las reglas generales obligatorias para el establecimiento de una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea basada en las Infraestructuras de los Estados miembros.



- Ley 12/1989, de 9 de mayo, de la Función Estadística Pública.
- Ley 4/1989, de 12 de diciembre, de Estadística de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 09/2023, 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.
- **Antecedentes:** El Decreto 141/2006, por el que se ordena la actividad cartográfica de la Comunidad Autónoma de Andalucía, establece un sistema de planificación basado en un Plan cuatrienal y un Programa anual que es su desarrollo operativo.

Según lo especificado en el Plan Cartográfico de Andalucía 2009-2012, corresponde a la anteriormente denominada Consejería de Hacienda, Industria y Energía, a través de la Agencia Andaluza de la Energía, el mantenimiento del Sistema de Información Energética, en el marco de la planificación energética, como fuente de información para el inventario georreferenciado de los recursos e infraestructuras vinculadas a la producción y el transporte de energía.

Este sistema implementa funcionalidades destinadas a monitorizar la situación del suministro de energía eléctrica en Andalucía, la detección de incidencias y la cobertura con fuentes renovables y tecnologías eficientes acogidas al régimen especial.

Esta actividad se está llevando a cabo desde el año 2000, y los resultados que se ofrecen son comparables desde su inicio.

- **Justificación y utilidad:** Las infraestructuras energéticas favorecen el desarrollo social y económico, el ahorro, la eficiencia energética y el uso de las energías renovables.

El conocimiento de las infraestructuras energéticas existentes en Andalucía y por tanto la situación de suministro energético de la comunidad, es de gran utilidad para la realización de estudios por parte de analistas e investigadores de la realidad económica y para información de la sociedad andaluza en general, así como para la toma de decisiones de entes públicos.

- **Restricciones y alternativas:** La restricción externa de esta actividad radica en que la facilidad de acceso a la información depende, en parte, de posibles cambios en los interlocutores y de la fecha de cierre de datos por parte de las empresas consultadas. Cuando esto ocurre, es necesario prestar más atención al seguimiento específico de la empresa para asegurar la llegada a tiempo de los datos solicitados.
- **Comparabilidad territorial:** En cuanto a otras Comunidades Autónomas podemos hacer referencia, entre otras, al caso de Cataluña y el País Vasco que publican igualmente un servicio WMS sobre energía. Este tipo de información queda recogida a nivel nacional dentro de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), http://www.idee.es/es_ES/web/guest/presentacion.



2. ÁMBITO DE ESTUDIO

- **Objeto de estudio:** Información geográfica relativa a las redes y nodos que conforman la infraestructura energética de Andalucía.
- **Resolución, escala o desagregación del objeto de estudio:** Puntual y desagregación autonómica.
- **Fenómenos o variables:**

La variable común de toda la información enmarcada en esta actividad es la distribución espacial de la totalidad de las infraestructuras contempladas, que se agrupan en cuatro grandes grupos:

1. Generación Eléctrica:
 - Centrales térmicas
 - Parques Eólicos
 - Plantas Solares
 - Centrales Hidroeléctricas
 - Plantas de biomasa
 - Plantas de biogás
 - Plantas de cogeneración
 - Plantas oceanotérmicas
 - Plantas de generación a partir de residuos
2. Sistema Eléctrico:
 - Líneas eléctricas (50-400 kV)
 - Subestaciones eléctricas
3. Sistema Gasista:
 - Red de gasoductos
 - Estaciones de compresión
 - Plantas de regasificación
4. Sistema Petrolífero:
 - Refinerías
 - Almacenamiento de productos petrolíferos
 - Red de Oleoductos
 - Boyas de descarga de productos petrolíferos



5. Biocarburantes



3. RECOGIDA O CAPTURA DE DATOS

- **Sujeto informante:** El sujeto informante de la actividad es la propia Agencia Andaluza de la Energía y las entidades y empresas productoras y suministradoras de energía en la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como los organismos públicos y privados vinculados al sector de la energía.
- **Tipología de datos a suministrar:** A partir de la información suministrada por las distintas empresas, operadores y organismos implicados en el sector de la energía en Andalucía.
- **Periodicidad:** Anual
- **Método de obtención:** Según las técnicas empleadas para la recogida de información esta actividad se clasifica como:

Obtención directa de información

De forma general, el proceso de recopilación de información se inicia con una petición por carta dirigida a las empresas y organismos públicos y privados relacionados con el sector de la energía. Para ello, se emplea una base de datos que se actualiza anualmente con los posibles cambios de interlocutor.

Una vez hecha la solicitud por escrito, se hace nuevamente la petición por correo electrónico acompañada de los datos recibidos el año anterior a modo de recordatorio. También se realiza un seguimiento telefónico.

Recopilación o síntesis

- Esta actividad recopila también las informaciones públicas que aparecen en boletines oficiales (BOJA, BOP,...) en relación a autorizaciones administrativas de expedientes de instalaciones de generación de electricidad, transporte de electricidad y de infraestructuras gasistas, así como los proyectos sometidos a información pública.

- Además se recopila información a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico (MITERD), por lo que también el tipo de recogida es de recopilación y síntesis.

La información se obtiene a través de la información que el Ministerio cuelga en su página web sobre el Registro de Instalaciones de producción de energía eléctrica:

<https://www.miteco.gob.es/es/energia/energia-electrica/electricidad/energias-renovables/registro-administrativo.html>

- La información relativa a los expedientes de transporte de electricidad es facilitada por Red Eléctrica de España (REE) (<https://www.ree.es/es>).



4. FLUJO O PROCESO DE TRABAJO

- **Preparación y tratamiento base de la información:** Se integra la información existente en dos bases de datos para generar las 19 capas objeto del servicio, describiendo las infraestructuras energéticas de Andalucía para un momento temporal concreto:
 - Base de datos Sinea, que dispone de la información de las infraestructuras de distribución de energía eléctrica (excepto la baja tensión).
 - Base de datos INFRAESTRUCTURAS que dispone de las infraestructuras del gas y el petróleo, además de la de transporte eléctrico y generación eléctrica ordinaria y renovable.
- **Garantía del secreto estadístico y protección de datos personales:** Se aplica la ley vigente sobre protección de datos.

Como no se tratan datos de personas no aplica lo relativo a la protección de datos personales.

- **Codificación, estándares, nomenclaturas y clasificaciones utilizadas:** Cada base de datos tiene una codificación propia. No obstante, la única que se genera para la prestación del servicio es la relativa a la clasificación de la información en las 19 capas que se ofrecen desde el servicio.

Cada una de las capas ofrece información de distintas variables que pueden clasificar la información de cada registro. Entre las más comunes destacan:

- Tecnología: termosolar, ciclo combinado, carbón, central de bombeo, fotovoltaica, etc.
- Potencia: kW y MW
- Estado: en funcionamiento
- Tensión: 50 kV, 66 kV, 132 kV, 220 kV y 400 kV
- Capacidad de almacenamiento: m³

Con estos criterios en las clasificaciones se consigue que todas las unidades investigadas queden clasificadas. Son clasificaciones exhaustivas.

Formato de codificación de caracteres: UTF-8 (8-bit Unicode Transformation Format).

- **Mantenimiento, conservación y actualización:**

El mantenimiento y conservación de los datos se realiza mediante ficheros de texto y hojas de cálculo alojados en un servidor con copias de seguridad, que se organizan por carpetas anuales de acceso restringido, separadas en carpetas de solicitud de datos, carpetas de datos recibidos y carpetas de tratamiento de datos. En relación con la parte de distribución, se almacena toda la información en bases de datos espaciales, con copias de seguridad diarias. Adicionalmente, la información que dispone de datos geográficos son guardados en una base de datos espacial que también dispone de copia de seguridad diarias. No se elimina ninguna carpeta.



5 .PLAN DE DIFUSIÓN

- **Producto 1:** Servicio WMS/WFS infraestructura energética de Andalucía
- **Tipo de resultados y formatos:** Datos espaciales en formato shape (.shp)- y geopackage (gpkg)
- **Periodicidad:** Semestral
- **Usuarios:** Administraciones públicas, entidades públicas y privadas, agentes económicos y sociales, y ciudadanía.

No se tiene previsto evaluar la satisfacción y calidad de los datos, pero se dispone de un buzón de correos de atención a la ciudadanía al que pueden dirigirse los usuarios para consultar dudas o realizar sugerencias o consultas personalizadas, de los datos disponibles.

- **Producto 2:**Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)
- **Tipo de resultados y formatos:** Datos espaciales en formato shape (.shp) y geopackage (gpkg)
- **Periodicidad:** Semestral
- **Usuarios:** Administraciones públicas, entidades públicas y privadas, agentes económicos y sociales, y ciudadanía.

No se tiene previsto evaluar la satisfacción y calidad de los datos, pero se dispone de un buzón de correos de atención a la ciudadanía al que pueden dirigirse los usuarios para consultar dudas o realizar sugerencias o consultas personalizadas, de los datos disponibles.



6. CALIDAD

Se realiza un control de calidad de la información recibida en la línea de asegurar la coherencia entre las diferentes fuentes de información y nuestro modelo de datos, al objeto de detectar y corregir errores. Posteriormente la información remitida a DERA - tiene su propio control de calidad.

- Respecto al **productor** de los datos:
 - *Reproducibilidad del proceso:* No existe documento metodológico pero se sigue la misma metodología semestralmente.
 - *Oportunidad:* La actualización de la Base Cartográfica de Infraestructura Energética de Andalucía se publica dos meses después del semestre al que se refieren los datos.
 - *Puntualidad:* La Base Cartográfica de Infraestructura Energética de Andalucía se actualiza semestralmente en los meses de febrero y septiembre.
 - *Disposición y disponibilidad:* Los datos están disponible en la web de la Agencia Andaluza de la Energía en el apartado correspondiente a Cartografía energética
- 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:* la información generada es relevante y de utilidad debido a que abarca el escenario energético de Andalucía.
 - *Precisión y confiabilidad:* La precisión de los datos depende de la información recopilada en las diferentes fuentes utilizadas y que es la suministrada por las distintas empresas, operadores y organismos implicados en el sector de la energía en Andalucía.
 - *Nivel de estandarización o conformidad:* Los datos y metadatos siguen los estándares reconocidos en la Directiva INSPIRE para productos cartográficos. Estos servicios de carácter público garantizan la interoperabilidad de la información geográfica, su inclusión efectiva en la Infraestructura de Datos Espaciales de España y dan cumplimiento a lo establecido en la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo denominada INSPIRE.
 - *Esquema de calidad:* Los servicios web elaborados por la Agencia Andaluza de la Energía en el Nodo de infraestructuras energéticas en la IDEAndalucía siguen los estándares de interoperabilidad aprobados por el Open Geospatial Consortium (OGC).