

BIOMASA

¿Qué es la biomasa?

Biomasa es la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de actividades agrarias (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales.

La biomasa por su parte, dependiendo de su estado, se puede clasificar en tres tipos de combustibles: biocombustibles sólidos, biogás y biocarburantes.

La valoración de la biomasa puede hacerse a través de cuatro procesos básicos mediante los que puede transformarse en calor y electricidad: combustión, digestión anaerobia, gasificación y pirólisis.

Aplicaciones

El uso energético de la biomasa es lo que se conoce como bioenergía, y puede ser para generación térmica, eléctrica y transporte.

En la edificación, la biomasa puede utilizarse como combustible, en instalaciones que pueden ser desde pequeñas estufas a calderas centralizadas de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) que den suministro a varios edificios ubicados en una determinada área (conocidas como "district heating" o calefacciones de distrito).

En industria, también se pueden utilizar calderas de biomasa para cubrir las necesidades térmicas de los procesos productivos (pudiendo requerirse agua caliente o incluso vapor). Estas instalaciones, en ocasiones, pueden ir acompañadas a sistemas de pro-



ducción eléctrica (cogeneración).

En centrales de generación eléctrica, también se puede usar la biomasa como combustible único, o combinado con otros convencionales (co-combustión).

En transporte, la biomasa permite la generación de combustibles alternativos, en sustitución al gasóleo (biodiesel) y la gasolina (bioetanol).

Fuente: Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables.

Evolución del sector en la provincia de Burgos

La provincia de Burgos, debido a su tradición agrícola y forestal, ha desarrollado un capital humano excelentemente formado en ambos campos

Unido a su capital humano, Burgos dispone de una gran variedad de biomasa. El recurso se distribuye por casi toda la superficie de la provincia, por lo que la capacidad de generación de empleo es muy alta. En sus más de 480.000 ha de superficie de biomasa forestal, la provincia tiene un potencial de aprovechamiento anual sostenible de más de 190.000 toneladas de materia seca de los productos de pino y 200.000 toneladas de frondosas, concentrándose principalmente en las zonas de Las Merindades y la Demanda-Pinares. Además, en ambas comarcas se desarrollan con mayor o menor intensidad, procesos productivos de transformación de la madera, actividad que libera materia prima para la bioenergía.

La provincia de Burgos es una de las provincias punteras a nivel nacional en el desarrollo de la biomasa, con numerosas empresas de transformación y astillado, así como con una gran capacidad de producción de pellets a nivel nacional, entre las dos plantas de pellets ubicadas en Doña Santos y Huerta de Rey, posicionándose como la primera provincia en producción de pellets . Por otra parte, Burgos también ocupa un papel destacable en lo que al consumo de biomasa se refiere, siendo en 2018 la tercera provincia de España en energía anual consumida mediante instalaciones térmicas de biomasa (50,4 ktep), tras Madrid y Barcelona.

En este aspecto es importante destacar las amplias posibilidades que se pueden plantear a lo largo de la cadena de suministro de la biomasa térmica para desarrollar y consolidar proyectos, ofreciendo así confianza a los usuarios finales en los sistemas de biomasa para uso térmico y fomentar la inversión tanto de usuarios de calefacción doméstica como promotores de grandes instalaciones o calefacciones de distritos.

La provincia es plenamente consciente de los beneficios socioeconómicos y medioambientales que conlleva el aprovechamiento energético de la biomasa y sitúa al sector como uno de los que más potencial puede desarrollar en los próximos años.

Fuente: Mapa de biocombustibles 2019 (Bioenergy International).

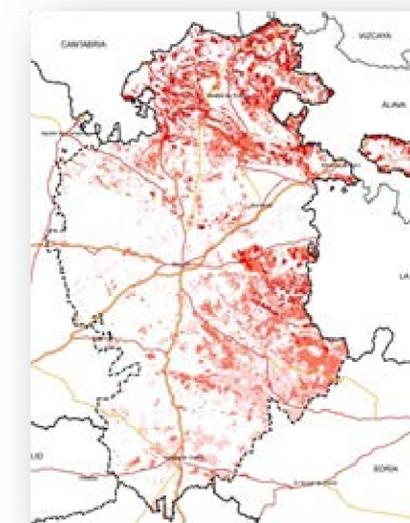
Fuente: Observatorio Nacional de Calderas de Biomasa (ONCB).

Estudio del potencial de biomasa

La Sociedad para el desarrollo de la provincia de Burgos (SODEBUR) pone a disposición el “Estudio específico de disponibilidad de biomasa en la provincia de Burgos”, cuyo objetivo principal es identificar, cuantificar, caracterizar y valorizar en detalle la biomasa potencial disponible de origen forestal (residuos generados en las cortas y actuaciones selvícolas de los montes) y hacer una estimación de la biomasa procedente de los residuos de cosecha en los cultivos agrícolas y la originada en el proceso de transformación de la madera en las industrias forestales (serrín, astillas, corteza, recortes, virutas, etc.), así como los residuos generados en las industrias agroalimentarias y explotaciones ganaderas en la provincia de Burgos.

Se pretende brindar información fiable sobre los recursos bioenergéticos valorizables necesaria para la elaboración de estrategias energéticas que favorezcan a su vez, el desarrollo socioeconómico de las áreas rurales.

[ESTUDIO ESPECÍFICO DE DISPONIBILIDAD DE BIOMASA EN LA PROVINCIA DE BURGOS](#)



Ejemplos de instalaciones

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PELLET - BURPELLET

- Capacidad máxima de producción: 64.000 tm/año
- Situación: Doña Santos – Arauzo de Miel (Burgos)

[VIDEO: Presentación de Burpellet y proceso de fabricación](#)



PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS – EDAR Burgos

- Digestión anaerobia de los fangos:
- Etapa primaria: 2 unidades de 6.247 m³ de volumen unitario
- Etapa secundaria con una unidad de 4.042 m³ de capacidad
- 3 gasómetros de doble membrana de 800 m³ cada uno para su posterior utilización en un sistema de cogeneración con producción de energía eléctrica mediante 3 motogeneradores de 280 kW por unidad para su utilización en planta o devolución a la red.



PLANTA DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE PAJA DE CEREAL ACCIONA

- Ubicación: Briviesca (Burgos)
- Potencia instalada: 16 MW
- Puesta en marcha: 2010.
- Propiedad: ACCIONA (85%), Ente Regional de Castilla y León (15%).
- Producción media anual 128 GWh, equivalentes a la demanda de 40.000 hogares.
- 102.000 t de paja de cereal consumidas al año.
- 123.000 toneladas de CO₂ anuales evitadas al año.
- Combustible utilizado: Paja de cereal

[VIDEO: Funcionamiento de la planta de Acciona en Briviesca](#)



RED DE CALOR EN COMPLEJO FUENTES BLANCAS (DIPUTACIÓN DE BURGOS)

- Edificios conectados: Residencia de Adultos Asistidos, Residencia de Ancianos y Colegio Público «Fuentes Blancas».
- Encomienda de gestión a la Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León (SOMACYL)
- Caldera COMPTE: 1,5 MW útiles
- Consumo de astilla forestal: 1.100 t/año
- Depósito de inercia: 30.000 litros
- Inversión: 864.393 €
- Ahorro en factura de gas natural (durante 20 años): 3%
- Reducción de emisiones de CO₂: 737 toneladas/año



PLANTA DE TRIGENERACIÓN EN POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLALONQUÉJAR

- Concesión demanial para el uso privativo de dominio público por 25 años prorrogable (no más de 75 años)
- Ampliación de sala de calderas existente 4,8 MW (Polytechnik) + 8 MW (Compte)
- Empresas: L'oreal, Ubisa, LennoxRefac, Edscha
- Combustible: Astilla de chopo (G100) 25.000-30.000 kg/día
- Red de 4,6 km (ida+retorno)
- Inversión: 1.2 millones € (IVA excluido)



Enlaces de interés

[BIONLINE: Herramienta WEB de cálculo de biomasa \(IDAE\)](#)

[Observatorio Nacional de Calderas de Biomasa](#)

[Mapa de pellet 2019 \(Bioenergy International\)](#)

EÓLICA

¿Qué es la energía eólica?

La energía eólica es una de las energías renovables más maduras y desarrolladas. Genera electricidad a través de la fuerza del viento, mediante la utilización de la energía cinética producida por efecto de las corrientes de aire.

La energía eólica ha sido aprovechada desde la antigüedad para mover los barcos impulsados por velas o hacer funcionar la maquinaria de molinos al mover sus aspas. Desde principios del siglo XX, produce energía a través de los aerogeneradores. La energía eólica mueve una hélice y, mediante un sistema mecánico, hace girar el rotor de un generador que produce energía eléctrica.

Los aerogeneradores suelen agruparse en concentraciones denominadas parques eólicos con el fin de lograr un mejor aprovechamiento de la energía, lo que reduce su impacto ambiental .

Fuente: AEE (Asociación Empresarial Eólica)

Aplicaciones

La energía eólica tiene mucho potencial y gran cantidad de aplicaciones.

Venta de energía eléctrica a la red. Los parques eólicos de gran potencia son fundamentales para aumentar la contribución de la energía de origen renovable en el sistema eléctrico nacional.

Electrificación de viviendas mediante energía eólica. La energía eólica ofrece la posibilidad de disponer de electricidad de forma gratuita tras una inversión inicial. La instalación de un aerogenerador en una región ventosa permite producir electricidad para una vivienda aislada o bien conectada a la red eléctrica, para bombear agua, o para cualquier otra aplicación aislada en las que se necesite electricidad.

La energía eólica en la provincia de Burgos

La comunidad de Castilla y León, según datos de 2018 de la Asociación Empresarial Eólica (AEE), se consolida como referente a nivel nacional en la instalación de parques eólicos y en la utilización y desarrollo de las tecnologías más avanzadas. Estos son los resultados de la realización y aplicación del Plan Eólico Regional, y la ordenación racional de los parques eólicos en Castilla y León.

La zona norte de la provincia, en especial los páramos, es un área muy favorable para el aprovechamiento eólico, de ahí que encontremos gran cantidad de aerogeneradores distribuidos entre los diferentes parques eólicos, que pueden encontrarse en municipios como Poza de la Sal, Sedano y Valle de Manzanedo. No obstante, las condiciones favorables de viento en la provincia hacen que otras muchas zonas ofrezcan emplazamientos de calidad para la producción de energía eólica, y por este motivo existen numerosos proyectos en toda la provincia.

En los últimos años, la implantación de energía eólica ha crecido de manera espectacular, desde los 88 MW instalados en la provincia de Burgos a finales del 2001, hasta llegar a los 1.873,8 MW a finales de 2018, un 33,5% de la potencia instalada en Castilla y León (5.590,35 MW), lo que la sigue convirtiendo en la provincia líder en la región en lo que a energía eólica respecta. 71 parques eólicos de los 233 que existen en funcionamiento en la región (datos 2018) se encuentran en Burgos.

Por su parte, la provincia de Burgos también se posiciona como una pieza clave en el desarrollo eólico a nivel nacional. Según datos de Red Eléctrica de España (REE), en 2018, Burgos generó 4,2 TWh situándose como la segunda provincia de España en cuanto a producción eléctrica y potencia instalada, tras Albacete, que fue la provincia que más energía eléctrica produjo gracias al viento (4,5 TWh), y que posee el mayor número de parques eólicos y potencia nominal instalada en su provincia con 75 parques eólicos y un total de 1.995 MW.

Enlaces de interés

Mapa eólico de la Asociación Empresarial Eólica (AEE). Se muestra la potencia instalada en cada comunidad autónoma y permite acceso a los parques instalados: <https://www.aeeolica.org/sobre-la-eolica/la-eolica-espana/mapa-eolico>

Evolución de la potencia instalada y generación (AEE): <https://www.aeeolica.org/sobre-la-eolica/la-eolica-espana/potencia-instalada-y-generacion>

Eólica en Castilla y León (Asociación de Promotores de Energía Eólica de Castilla y León, APECYL): <http://www.apecyl.com/> (Parques eólicos en funcionamiento, en construcción y con autorización administrativa)

GEOTERMIA Y AEROTERMIA

GEOTERMIA

Descripción

La geotermia o la energía almacenada en forma de calor por debajo de la superficie de la tierra, englobando el calor almacenado en rocas, suelos y aguas subterráneas, cualquiera que sea su temperatura, profundidad o procedencia. Aunque no incluye el calor contenido en las masas de agua superficiales, continentales o marinas, su aprovechamiento también es posible mediante intercambiadores y bombas de calor.

La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, reconoce como energía renovable, la energía capturada por las bombas de calor, bajo determinadas condiciones.

La fuente de la energía geotérmica tiene como fundamento que el subsuelo tienen la capacidad de permanecer a una temperatura aproximadamente constante y a diferencia de la mayoría de las fuentes de energía renovables, la energía geotérmica no depende del clima, del viento, ni de la radiación del sol, sino que radica en la diferencia de temperatura que existe entre el interior de la tierra y su superficie. Por tanto, está disponible 24 horas al día, 365 días al año.

Tabla 1. Clasificación de la energía geotérmica en función de la temperatura del subsuelo.

TIPO DE YACIMIENTO		RANGO TEMPERATURA	USO	TECNOLOGÍA UTILIZADA
Alta entalpía		$T > 150^{\circ}\text{C}$	Electricidad	Uso directo Ciclo binario
Media entalpía		$100^{\circ}\text{C} < T < 150^{\circ}\text{C}$	Electricidad, procesos	Ciclo binario
Baja entalpía	Almacenes sedimentarios profundos	$T < 100^{\circ}\text{C}$	Calor de distrito	Uso directo Bomba de calor
	Zonas volcánicas			
	Aguas termales	$22^{\circ}\text{C} < T < 50^{\circ}\text{C}$	Bañeros, Acuicultura	
Muy baja entalpía	Aguas subterráneas	$15^{\circ}\text{C} < T < 22^{\circ}\text{C}$	Climatización	BOMBA DE CALOR
	Subsuelo (con/sin agua)	$5^{\circ}\text{C} < T < 25^{\circ}\text{C}$		

La energía de muy baja entalpía a la que se vincula la geotermia somera hace referencia al uso de la energía almacenada en los primeros metros del subsuelo. Su aplicación principal es la climatización eficiente de viviendas, edificios, oficinas, hospitales, etc., mediante el empleo de bombas de calor geotérmicas como tecnología.

Independientemente de la temperatura exterior, la temperatura de debajo de la superficie de la tierra se mantiene constante todo el año, por lo que cualquier punto de la corteza terrestre puede ser empleado como fuente de energía al estar la temperatura normalmente por debajo de los 25°C . En cualquier lugar del planeta, el subsuelo, a 15 metros de profundidad, se encuentra a una temperatura constante durante todo el año (en España, aproximadamente unos 15°C).

Aplicaciones de la geotermia de muy baja entalpía

Calor con geotermia. Las bombas de calor geotérmicas pueden suministrar hasta el 100% de las necesidades caloríficas de un edificio, incluso con temperaturas exteriores de hasta -40°C.

Frío con geotermia. Las bombas geotérmicas incorporan un módulo que permite invertir el proceso, consiguiendo la refrigeración del edificio por suelo radiante o fan-coils, ya sea mediante frío pasivo o frío activo. A la vez que se genera frío, las bombas de calor son capaces de producir agua caliente sanitaria (ACS).

Agua caliente sanitaria (ACS). La combinación de la energía geotérmica con bomba de calor permite obtener ACS durante todo el año y de forma constante.

Climatización de piscinas. Durante la temporada estival, las bombas de calor sacan el calor del edificio, pudiéndolo devolver al subsuelo o bien a una piscina, consiguiendo así, la temperatura deseada por el usuario.

Potencial geotérmico en la provincia de Burgos

En la provincia de Burgos existe un gran potencial energético en materia de energías renovables, y como no podía ser de otra forma, la geotermia de muy baja temperatura es otra de las fuentes energéticas que se puede aprovechar para cubrir parte de su demanda energética, en concreto, en las instalaciones de climatización. La energía geotérmica de muy baja temperatura es conocida por ser la fuente de energía más eficiente y más barata en cuanto a calefacción y refrigeración de espacios, pudiéndose alcanzar una eficiencia de cinco unidades de energía producida por cada unidad de energía consumida.

La calefacción y el agua caliente sanitaria (ACS) de las viviendas representan aproximadamente el 65% de la energía consumida en las viviendas y edificios y es por ello, que la geotermia ofrece una nueva oportunidad para reducir los consumos de energía térmica en la provincia de Burgos de hasta en un 75%, así como las emisiones de CO2 a la atmósfera, contribuyendo, de ese modo a la reducción de los gases de efecto invernadero.

En prácticamente cualquier punto de la geografía de la provincia se disponen yacimientos geotérmicos de muy baja entalpía que pueden utilizarse para la climatización de edificios, pero además de este tipo de yacimientos, existen estudios de viabilidad técnico-económica realizados en la década de los ochenta, que permiten decir que los recursos geotérmicos de baja temperatura de la Cuenca del Duero podrían aprovecharse en el entorno de las ciudad de Burgos. La información más detallada y precisa de esta cuenca corresponde al entorno de la ciudad de Burgos en cuyas proximidades, concretamente en el Polígono Industrial de Villalonquéjar, donde se realizaron un sondeo profundo de evaluación y varios estudios de viabilidad . En este punto, se puede alcanzar hasta una temperatura máxima de 80°C. (FUENTE: Evaluación del potencial de energía geotérmica. Estudio técnico PER 2011-2020 (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDAE)).

Ejemplos de instalaciones



CTR SABINARES DEL ARLANZA (Captación horizontal)

- Sistema de geotermia con captación horizontal
- Necesidades energéticas de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) con suelo radiante.
- Sistema de intercambio con el terreno: 2.500 m de tubería soterrados a unos 2 m de profundidad.



CONCESARIO VOLKSWAGEN – AUDI – SKODA – SEAT EN BURGOS

- Captación vertical.
- Potencia: 220 kW.
- Bomba de calor Waterkotte.
- Climatización de instalación industrial de frío y calor por suelo radiante.
- Producción de agua caliente sanitaria (ACS).



VIVIENDA UNIFAMILIAR

- Captación vertical.
- Municipio: Valcabado de Roa
- Necesidades energéticas de calefacción, refrigeración y ACS.
- Longitud de intercambio: 204 m2.
- Bomba de calor: 13,2 kW

AEROTERMIA

Descripción

La energía aerotérmica o aerotermia es la fuente de energía renovable que aprovecha la energía almacenada en forma de calor en el aire que nos rodea y que nos permite cubrir la demanda de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria.

Al igual que la geotermia somera, funciona con bomba de calor para poder aprovechar el calor presente en el ambiente, pero necesita electricidad u otra energía auxiliar para funcionar.

En el caso de las bombas de calor aerotérmicas, extraen calor del entorno natural (aire) a través del evaporador y lo transfiere al interior de un edificio o a procesos industriales a través del condensador.

En los sistemas de aerotermia, las bombas de calor son del tipo aire-aire o aire-agua.

Si son reversibles, se puede invertir el ciclo, transfiriendo el calor del interior del edificio e impulsándolo al entorno natural, de este modo se permiten cubrir las demandas de climatización, funcionando como calefacción en invierno y como sistema de refrigeración en verano.

Los elementos que conforman una instalación de aerotermia son:

- Unidad exterior, regulador y compresor.

- Bomba de calor aerotérmica.

- Red de distribución de calor/frío; radiadores, fancoils o suelo radiante, que permite que la temperatura óptima llegue a cada lugar del interior del edificio.

ENERGÍA HIDRÁULICA

¿Qué es la energía hidráulica?

La energía hidráulica es el aprovechamiento de la energía cinética de una masa de agua. El agua mueve una turbina cuyo movimiento de rotación se transfiere, mediante un eje, a un generador de electricidad. Hasta mediados del siglo XX la energía hidráulica fue la principal fuente para la producción eléctrica a gran escala.

Las centrales minihidráulicas son aquellas instalaciones que cuentan con una potencia instalada menor a 10 MW. Esta tecnología renovable es la forma más respetuosa con el medioambiente que se conoce para la producción de electricidad como lo corroboran los estudios de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) realizados para distintas tecnologías.

Una central hidroeléctrica está constituida por un conjunto de instalaciones hidráulicas (azud o presa, canal, tubería, etc.) y equipos electromecánicos (turbinas, generadores, sistema eléctrico, etc.) necesarios para transformar la energía potencial en energía eléctrica disponible. La potencia eléctrica que se obtiene es proporcional al caudal de agua utilizado y a la altura del salto en un aprovechamiento.

Existen distintos tipos de centrales hidroeléctricas, que dependerán de la potencia con la que cuenten y la cantidad de energía eléctrica que puedan acumular. Así, los tipos de centrales hidroeléctricas pueden ser:

- Centrales hidroeléctricas de gran potencia. Son las centrales hidroeléctricas que cuentan con más de 10MW.

- Minicentrales hidroeléctricas o centrales minihidráulicas. Son las centrales hidroeléctricas aquellas que cuentan con una potencia instalada menor a 10 MW.

- Microcentrales hidroeléctricas. Son las centrales hidroeléctricas que cuentan con una potencia menor de 1MW

Por su parte, según el emplazamiento de la central hidroeléctrica las centrales pueden ser:

- Centrales de agua fluyente. Captan una parte del caudal del río, lo trasladan hacia la central y una vez utilizado, se devuelve al río.

- Centrales de pie de presa. Se sitúan debajo de los embalses destinados a usos hidroeléctricos o a otros usos, aprovechando el desnivel creado por la propia presa.

- Centrales en canal de riego o de abastecimiento.

Aplicaciones

Las centrales hidroeléctricas tienen aplicaciones muy diferentes según las necesidades energéticas que existen en la zona donde se instalan, aunque fundamentalmente se empleen en la generación de electricidad de venta a la red.

La minihidráulica es muy útil para abastecer puntos de consumo energético alejados de la red, o para aprovechar mejor los recursos hídricos, sobretodo de ríos no muy caudalosos, y vender la electricidad generada a la red.

La propiedad más relevante de la energía hidráulica es que permite utilizarse a pequeña escala, de forma muy económica, con la aplicación de microturbinas y picoturbinas hidráulicas.

Las microturbinas tienen potencias inferiores a 100 kW, y son muy adecuadas para suministrar electricidad a pequeños municipios, granjas, hoteles rurales u otros usos aislados de la red.

Las pequeñas centrales hidráulicas (minihidráulica) fueron la principal fuente de generación eléctrica en nuestro país, entre finales del siglo XIX y comienzos del XX.

La energía hidráulica en la provincia de Burgos

La provincia de Burgos es un territorio que destaca de manera especial por sus valores naturales, algo que se refleja en su enorme diversidad biológica, ambiental, paisajística, climática, etc., lo que se traduce asimismo en una gran riqueza hidrológica. De hecho, la provincia de Burgos es, junto con Cantabria, la única en la que coexisten las tres grandes vertientes hidrográficas en España (Cantábrica, Atlántica y Mediterránea). El agua en la provincia de Burgos ha sido fundamental en su desarrollo histórico, social y económico a través de los siglos, su presencia ha permitido cubrir las necesidades básicas de los habitantes de la provincia, y hoy en día es un factor determinante para su desarrollo sostenible al ser un elemento clave para el medio rural, para la actividad agropecuaria, para los procesos industriales y para el turismo .

La producción de energía eléctrica a través partir del aprovechamiento de la fuerza del agua ha formado parte de nuestra cultura como un medio normal, seguro y consolidado de producir energía. Existen numerosos molinos de agua presentes en nuestro paisaje, que se han venido utilizando para moler el cereal, aunque actualmente el uso más común de las centrales minihidráulicas es la producción de energía eléctrica.

En Burgos, tenemos la suerte de contar con dos de los ríos más importantes de la península: el Ebro, que atraviesa el norte de la provincia entre paisajes de gran belleza, y el Duero, que es la arteria principal de la Meseta Norte y riega la comarca de la Ribera en el sur de la provincia. Esta circunstancia permite la existencia de numerosas centrales minihidráulicas, tanto en el norte, en municipios como Quintanilla Escalada, Valdenoceda, Trespaderne o Miranda de Ebro, como en el sur, a lo largo de la Ribera del Duero en Vadocondes, Aranda de Duero o Roa. Además, el potencial hidráulico de la provincia se extiende a otros ríos como el Arlanza, el Cadagua en el Valle de Mena o el río Ayuda en el Condado de Treviño.

Según los datos del resumen anual 2017 de la Estadística energética en Castilla y León, publicados por el Ente Regional de la Energía de Castilla y León, la producción bruta de energía eléctrica procedente de las centrales hidráulicas en la provincia de Burgos fue de 28.340 MWh.

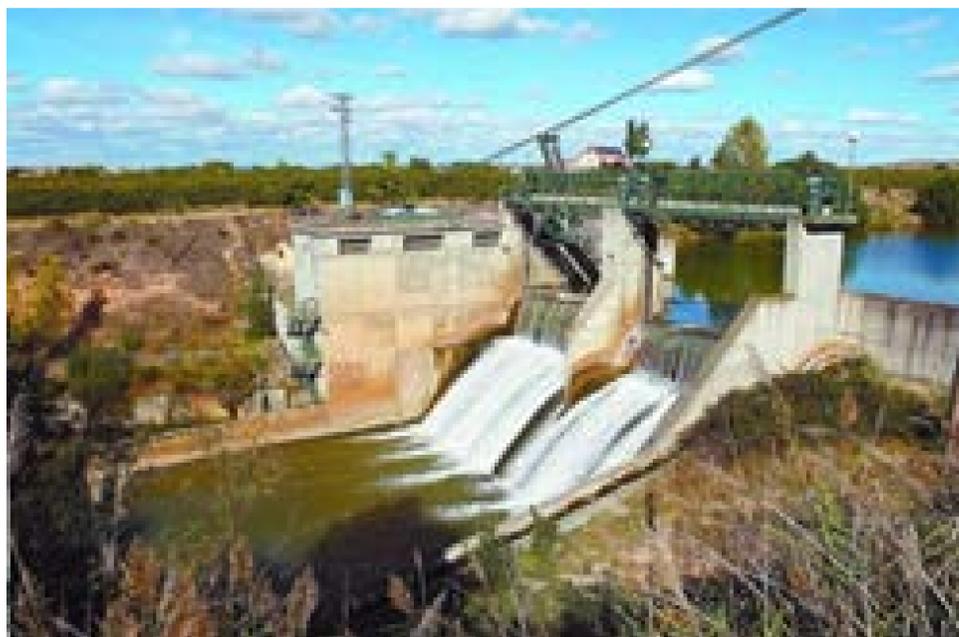
Fuente: www.unagotadeaguaburgos.com



Ejemplos

CENTRAL "VIRGEN DE LAS VIÑAS"

- Propietario: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).
- Municipio: Aranda de Duero (Burgos).
- Tipo: Nueva construcción, fluyente.
- Fecha de puesta en marcha: 26 de agosto de 1994.
- Caudal: 24,5 m³/s.
- Salto bruto: 8,5 m.
- Turbina: 1 Kaplan doble regulación de 1832 kW.
- Potencia total: 1670 kW
- Presa: Gravedad-Planta recta. Altura 17 m. y longitud 26 m.
- Aliviadero: 260 m³/s de capacidad.



Enlaces de interés

[Minicentrales hidroeléctricas \(IDAE\)](#)

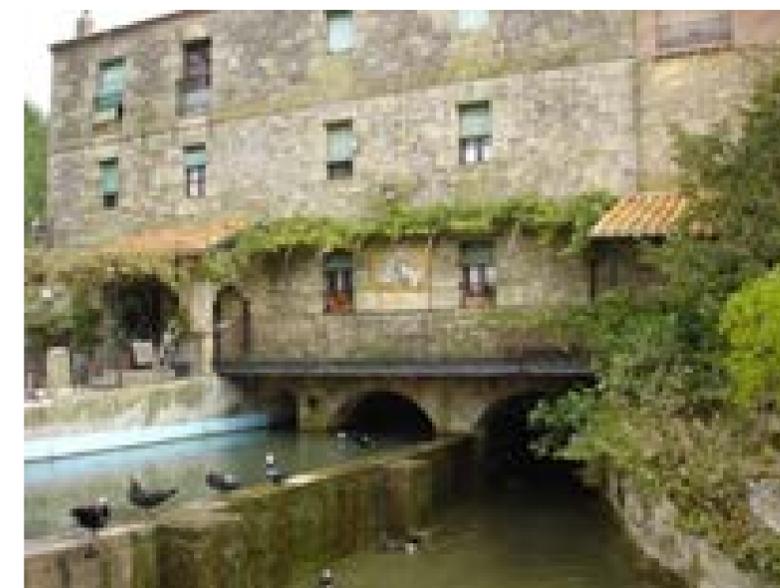
CASA RURAL "EL MOLINO DEL CAMINO" DE VILVIESTRE DE MUÑO

- Autoabastecimiento de la energía producida en los sistemas de iluminación del interior y exterior del edificio, cubriéndose el resto de la demanda energética a través de la red general.
- Durante la primera mitad del siglo pasado, esta instalación era la única que facilitaba suministro eléctrico a varios municipios del entorno.



CENTRAL DE ARLANZÓN

- Municipio: Villasur de Herreros
- Potencia: 630 kW
- Instalación acogida al Régimen Especial de Productores de Energía Eléctrica
- Producción de energía anual: 4.725 MWh/año



SOLAR TÉRMICA

Descripción

La energía solar térmica consiste en aprovechar la radiación solar incidente para producir calor, calor que se obtiene a través del aumento de temperatura de un fluido (aire o agua).

La aplicación comercialmente más desarrollada es la de obtener agua caliente. Esta energía se ahorra de proporcionarse con equipos convencionales (calderas, termos eléctricos, etc.), por lo que éstos consumirán menos combustible.

De esta forma, la energía solar térmica se erige como una medida básica de ahorro energético, dado que, por normativa, el sistema convencional (caldera) ha de instalarse de todas formas y, además, su potencia no podrá minorarse como consecuencia de la ejecución de la instalación solar.

Aplicaciones

La energía solar térmica permite el calentamiento de agua para su utilización en diferentes aplicaciones:

Producción de agua caliente industrial o sanitaria (duchas, lavabos, etc.)

Calefacción de edificios, e incluso refrigeración mediante máquinas de adsorción.

Calentamiento de piscinas.

Ejemplos de instalaciones

RESIDENCIA DE ADULTOS ASISTIDOS DE FUENTES BLANCAS

- Producción de agua caliente sanitaria
- Nº de paneles: 96
- Superficie total de captación: 208,32 m²
- Año de instalación: 2006
- Energía solar térmica aportada: 147.400 kWh/año



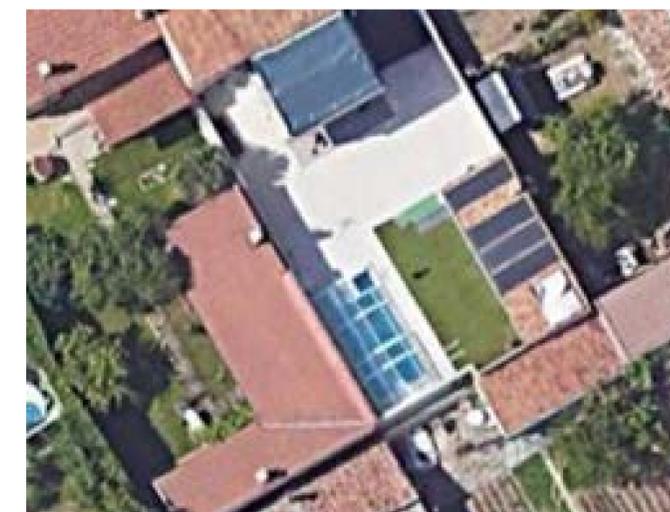
EDIFICIO DE VIVIENDAS

- Municipio: Burgos
- Producción de agua caliente sanitaria.
- Superficie de captación: 120 m²



VIVIENDA UNIFAMILIAR

- Municipio: Burgos
- Producción de agua caliente sanitaria y piscina climatizada



SOLAR FOTOVOLTAICA

¿Qué es la energía solar fotovoltaica?

La energía solar fotovoltaica aprovecha la radiación solar transformándola directamente en energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico, que consiste en la emisión de electrones por un material cuando se le ilumina con radiación electromagnética (en este caso radiación solar).

Existen distintas tecnologías fotovoltaicas (fijas, seguimiento solar a un eje y seguimiento solar a dos ejes) pero la mayoría se basan en el silicio.

Una de las principales virtudes de la tecnología fotovoltaica es su aspecto modular, pudiéndose construir desde enormes plantas fotovoltaicas en suelo hasta pequeños paneles para tejados.

Las instalaciones solares fotovoltaicas pueden ser básicamente de dos tipos:

Instalaciones aisladas, si la electricidad puede ser almacenada para su consumo posterior cuando sea requerido.

Instalaciones conectadas a red, orientadas a la venta de energía eléctrica y autoconsumo.

Aplicaciones

Las posibilidades de aplicación de la energía solar fotovoltaica son inmensas y abarcan desde las más aplicaciones más simples como calculadoras y relojes solares, a las más complejas como grandes plantas de generación eléctrica o sistemas de alimentación para satélites artificiales.

En una clasificación general, existirían dos grupos en los que se podrían incluir distintas aplicaciones:

Sistemas aislados

- o Telecomunicaciones
- o Electrificación rural (viviendas, refugios y albergues de montaña, etc.)
- o Aplicaciones agrícolas (bombeos de agua, electrificación de naves, riego, etc.)
- o Aplicaciones ganaderas (electrificación de cercas y granjas, bombeos de agua, etc.)
- o Iluminación pública (carteles publicitarios, farolas, etc.)
- o Señalización
- o Control (caudalímetros, electroválvulas, cloración de aguas, etc.)
- o Desarrollo rural

Conexión a red



Ejemplos de instalaciones

PALACIO DE DIPUTACION DE BURGOS (CONEXIÓN A RED)

- Tipo de instalación: Conexión a red acogida al Régimen Especial.
- Potencia: 21 kW
- Nº paneles: 162
- Producción de energía estimada: 33.300 kWh/año
- Puesta en funcionamiento: 2009



GRANJA PORCINA DE CEBO

- Tipo de instalación: Aislada con acumulación y apoyo de generador
- Potencia: 11 kW
- Inversión: 34.000 €
- Ahorro en gasóleo: 4.200 €/año
- Municipio: Pinilla Trasmonte



RIEGO SOLAR

- Tipo de instalación: Autoconsumo con conexión a red (bombeo a balsa)
- Volumen bombeo: 168.000 m³/año
- Potencia: 96 kW
- Inversión: 102.000 €
- Ahorro anual en electricidad: 14.000 €/año
- Retorno simple de la inversión: 7.28
- Municipio: Mazuelo de Muño



Enlaces de interés

[Photovoltaic Geographical Information System](#)

ENLACES PRÁCTICOS EN MATERIA DE ENERGÍA

Evolución y estadísticas de las energías renovables

Evolución de la generación de renovables e información estadística eléctrica en España (Red Eléctrica de España, REE): <https://www.ree.es/es/datos/publicaciones/informe-de-energias-renovables>

Informe estadístico de energías renovables del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE): <http://informeestadistico.idae.es/t6a.htm>

Demanda de energía en tiempo real (Red Eléctrica de España, REE): <https://demanda.ree.es/visiona/home>

[Mapas de interés \(Red Eléctrica de España, REE\)](#): Instalaciones eólicas, termosolares, hidráulicas, cogeneración, biomasa, etc.

Mercado eléctrico

[Mapa de producción anual media fotovoltaica \(REE\)](#)

[Estadísticas del sistema eléctrico, boletín mensual \(Red Eléctrica de España\)](#)

[Demanda y producción en tiempo real \(Red Eléctrica de España\)](#)

[Emisiones de CO2 del consumo eléctrico europeo en tiempo real](#)