

# Informe

## REDES DE CALOR CON BIOMASA • 2022



Fecha de elaboración: **mayo 2023**

Los análisis gráficos y estadísticos del presente Informe REDES DE CALOR CON BIOMASA 2020 han sido elaboradas con datos recabados por la Asociación Española de la Biomasa –AVEBIOM– desde el año 2010, cuando comenzó a funcionar el Observatorio Nacional de la Biomasa.

Desde AVEBIOM queremos agradecer a todas las personas, entidades y empresas que han colaborado en la actualización de los registros de las Redes de Calor y Frío con biomasa y que han entendido el gran valor de la información agrupada. Toda esta información debería estar a disposición del sector, para visualizar y cuantificar el trabajo de emprendimiento y compromiso de los agentes involucrados en la construcción de dichas infraestructuras y disponer de suficientes ejemplos de éxito donde otros posibles usuarios pueden verse reflejados para futuras iniciativas

Autor: Juan Jesús Ramos, técnico de AVEBIOM  
jjramos@avebiom.org

La Asociación Española de la Biomasa–AVEBIOM se constituyó en el año 2004 con el fin de promover el desarrollo del sector de la bioenergía en España.

|  |    |
|--|----|
| Por qué inventariar las redes de calor y frío con biomasa    | 4  |
| ¿Qué es una red de calor? ¿Por qué son interesantes?         | 5  |
| Información recogida. Campos de información                  | 6  |
| Redes de calor y frío con biomasa en España 2022             | 7  |
| Redes de calor y frío con biomasa por provincias e islas     | 13 |
| Tamaño de las redes, energía distribuida y ratios de interés | 15 |
| Redes de calor y frío con biomasa por Comunidades Autónomas  | 16 |
| Redes de calor en SECTOR PRIMARIO                            | 37 |
| Redes de calor INDUSTRIALES                                  | 38 |
| Redes de calor en EDIFICIOS PÚBLICOS                         | 39 |
| Redes de calor para USUARIOS DOMÉSTICOS                      | 41 |
| Redes de calor en SECTOR TURISMO                             | 43 |
| Redes de calor con aprovechamiento de energía residual       | 46 |
| Incentivos públicos para redes de calor y frío               | 47 |

## POR QUÉ INVENTARIAR LAS REDES DE CALOR Y FRÍO CON BIOMASA

Desde el inicio del trabajo recopilatorio de las instalaciones de biomasa térmica en España a través del Observatorio de la Biomasa de AVEBIOM hace más de una década, hemos puesto especial interés en recoger todas aquellas instalaciones que podían catalogarse como “*redes de calor y frío con biomasa*”.

Si el interés inicial se focalizaba en su localización y en algunas características de los equipos instalados, a lo largo de estos años, se han ido ampliando los campos de información con el objeto de caracterizar y analizar, con mayor profundidad, dónde se ubican, quiénes son sus promotores, qué objetivos querían lograrse, cómo se han llevado a cabo y cómo han ido evolucionando, entre otros.

Disponer de información y datos está ayudando a divulgar, con ejemplos de éxito, las enormes ventajas que llevan implícitas estas infraestructuras allí donde se han construido; ayuda a poder comparar la precaria situación española frente a otros países de nuestro entorno y a visibilizar cuánto queda por hacer en nuestros pueblos y ciudades para ser más eficientes e independientes energéticamente. También está logrando visualizar la disponibilidad y la valorización de los recursos renovables y sostenibles dentro del planteamiento de una economía verde y circular y ser conscientes de que la biomasa y en general la bioenergía, puede tener un papel protagonista por generar sinergias económicas, sociales y medioambientales de gran calado tanto en el medio urbano como en el medio rural.



## ¿QUÉ ES UNA RED DE CALOR?

Una red de calor es un sistema centralizado de climatización encargado de distribuir energía térmica desde una central de generación hasta los diferentes puntos de consumo.

Las redes de calor con biomasa pueden jugar un papel fundamental en la descarbonización del suministro de energía térmica en los sectores residencial e industrial de Europa y también de España.

## ¿POR QUÉ SON INTERESANTES?

Las redes de calor con biomasa son una inmejorable solución para luchar contra el cambio climático gracias a su capacidad para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en el ámbito urbano y, también, para combatir la pobreza energética.

Sustituir cientos de chimeneas de calderas independientes de combustibles fósiles, muchas de ellas obsoletas o con mantenimiento insuficiente, por una red de calor con biomasa que cuenta con una moderna sala de calderas equipada con tecnología puntera y gestionada de forma profesional permite un estricto control de emisiones y que la instalación en conjunto sea eficiente, rentable y sostenible medioambientalmente.

## INFORMACIÓN RECOGIDA. CAMPOS DE INFORMACIÓN

|  |   |
|--|---|
| Localización de la red   | Municipio, Provincia y Comunidad Autónoma   |
| Año de la puesta en funcionamiento o de la renovación/ampliación |   |
| EQUIPOS:   | Caldera: Número, marca, modelo y potencia (kW)<br>Silo: Tipo y tamaño<br>Depósito de inercia: Número y capacidad<br>Tubería: Tipo |
| Biocombustible/s utilizado/s                                     |   |
| Combustible al que sustituye                                     |   |
| Mix energético existente.  |   |
| Biomasa consumida  | (t/año)   |
| Energía producida  | (kWh/año)   |
| Nº de edificios a los que suministra                             |   |
| Uso de las edificaciones   | Doméstico / Público / Industrial / Sector primario / Sector servicios   |
| Longitud total de la canalización                                |   |
| Gestión  | Pública / ESE / Particular  |
| Reducción de emisiones   | (tCO <sub>2</sub> /año)   |
| Ahorro   | (€)   |
| Ratio inversión  | (€/kW)  |
| Densidad de uso de la red  | (kWh/m/año)   |
| Observaciones de interés   |   |

En algunos casos, los valores de energía producida o de biomasa consumida al año se han estimado en función de la tipología y uso del edificio y de los valores medios de las demandas térmicas conocidos para dicha tipología. El valor para la longitud de la canalización se ha estimado para algunas redes midiendo sobre Google Maps.

Estos registros proceden de datos aportados por personas, empresas y entidades colaboradoras y de información recogida por los técnicos de AVEBIOM desde 2010. La base de datos está en continua revisión y actualización y, puesto que se asume que existen redes aún no detectadas, se considera que ofrece valores de “umbral mínimo”.

## Redes de calor y frío con biomasa en España 2022

### Resumen de las redes de calor y frío con biomasa 2022

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Nº de redes de calor y frío | 479             |
| Potencia instalada          | 461.930 kW      |
| Demanda térmica*            | 712.648 MWh/año |
| Longitud total de redes     | 275,8 Km        |
| Nº edificios suministrados  | 3.411           |

### Biomasa consumida anualmente en las redes

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Astilla                 | 126.486 tm/año |
| Pellet                  | 15.534 tm/año  |
| Hueso de aceituna       | 3.663 tm/año   |
| Cáscara (almendra/piña) | 503 tm/año     |
| Sarmiento               | 743 tm/año     |
| Leña                    | 27 tm/año      |
| Orujo seco (uva)        | 50.000 tm/año  |
| Otras (corteza, ...)    | 2.945 tm/año   |

\* sólo se ha tenido en cuenta la energía producida por la biomasa/biogás y no la generada por todo el mix



## Redes de calor y frío con biomasa en España 2022

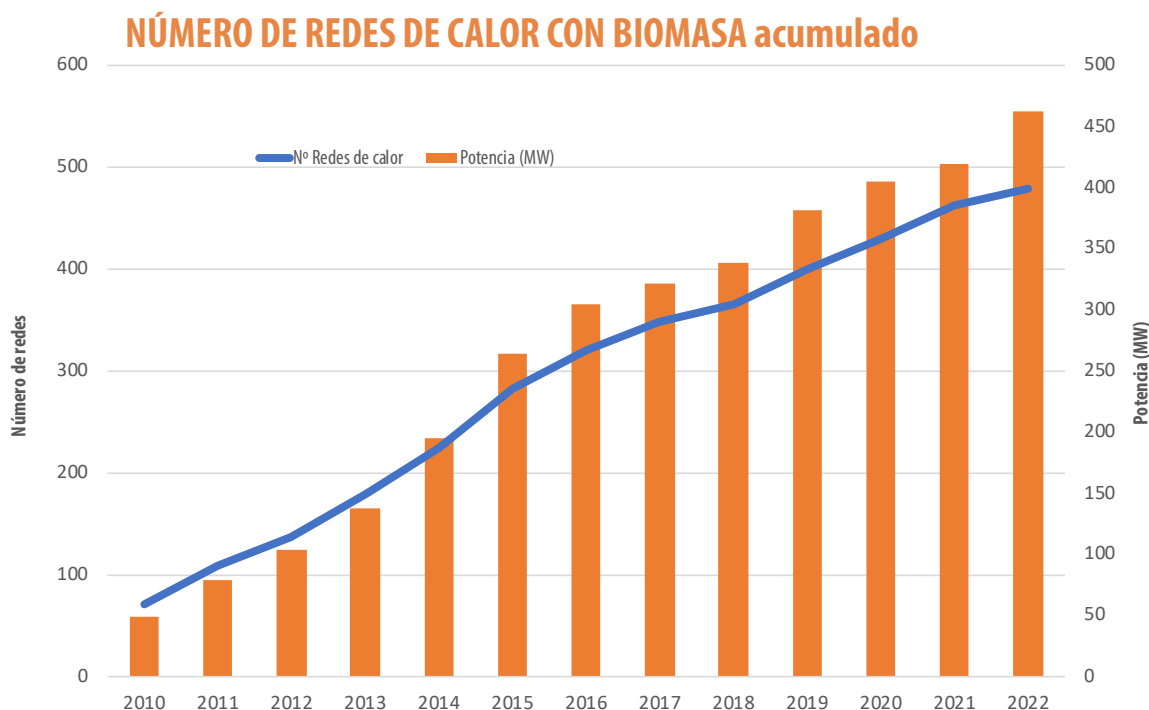
El número de redes de calor y frío con biomasa crece cada año en España, pero su cuota como sistema de generación de energía térmica sigue siendo muy reducida teniendo en cuenta su enorme potencial como centros de consumo eficiente de biomasa, para descarbonizar pueblos y ciudades y para aumentar el grado de independencia energética del país.

### Redes de calor y frío con biomasa

datos de 2022

| CCAA                   | Nº total de redes | Nº redes con FRÍO | Potencia (MW)    |
|------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Andalucía              | 11                |                   | 6,65             |
| Aragón                 | 16                |                   | 10,91            |
| Principado de Asturias | 10                |                   | 9,24             |
| Islas Baleares         | 8                 | 4                 | 3,68             |
| Canarias               | 7                 |                   | 3,27             |
| Comunidad Valenciana   | 9                 |                   | 9,64             |
| Cantabria              | 3                 |                   | 2,66             |
| Castilla-La Mancha     | 12                |                   | 82,71            |
| Castilla y León        | 69                | 2                 | 141,54           |
| Cataluña               | 218               | 3                 | 93,54            |
| Extremadura            | 12                |                   | 1,93             |
| Galicia                | 27                |                   | 18,78            |
| La Rioja               | 2                 |                   | 0,75             |
| Madrid                 | 23                |                   | 31,94            |
| Región de Murcia       | 2                 |                   | 3,25             |
| Navarra                | 15                |                   | 8,20             |
| País Vasco             | 35                | 1                 | 33,23            |
| <b>TOTAL</b>           | <b>479</b>        | <b>10</b>         | <b>461,93 MW</b> |

## Redes de calor y frío con biomasa en España 2022

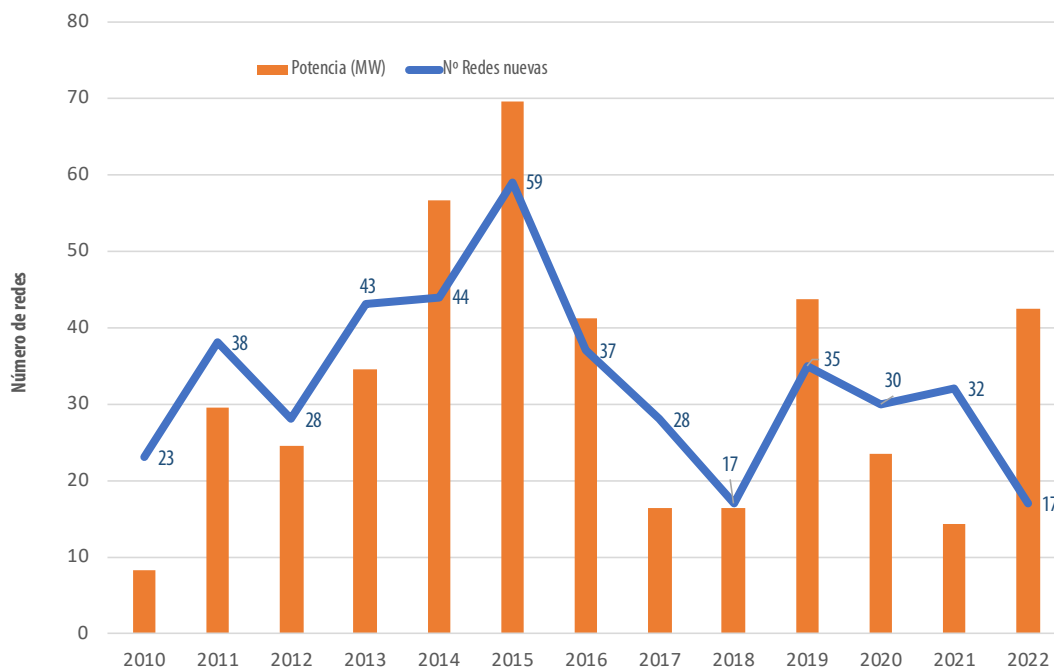


Desde 2010, la potencia media por red se ha ido incrementando y en la actualidad se acerca a 1 MW.

En 2022 se pusieron en funcionamiento 17 nuevas redes de calor y frío con biomasa. Esto supone un incremento del 3,7%, mientras que en potencia el aumento ha sido del 10,1%, con respecto a los datos acumulados de 2021.

## Redes de calor y frío con biomasa en España 2022

### INSTALACIÓN ANUAL DE REDES DE CALOR CON BIOMASA



No existe una tendencia para el número de instalaciones de redes en España a lo largo del tiempo que indique una estrategia para su implantación.

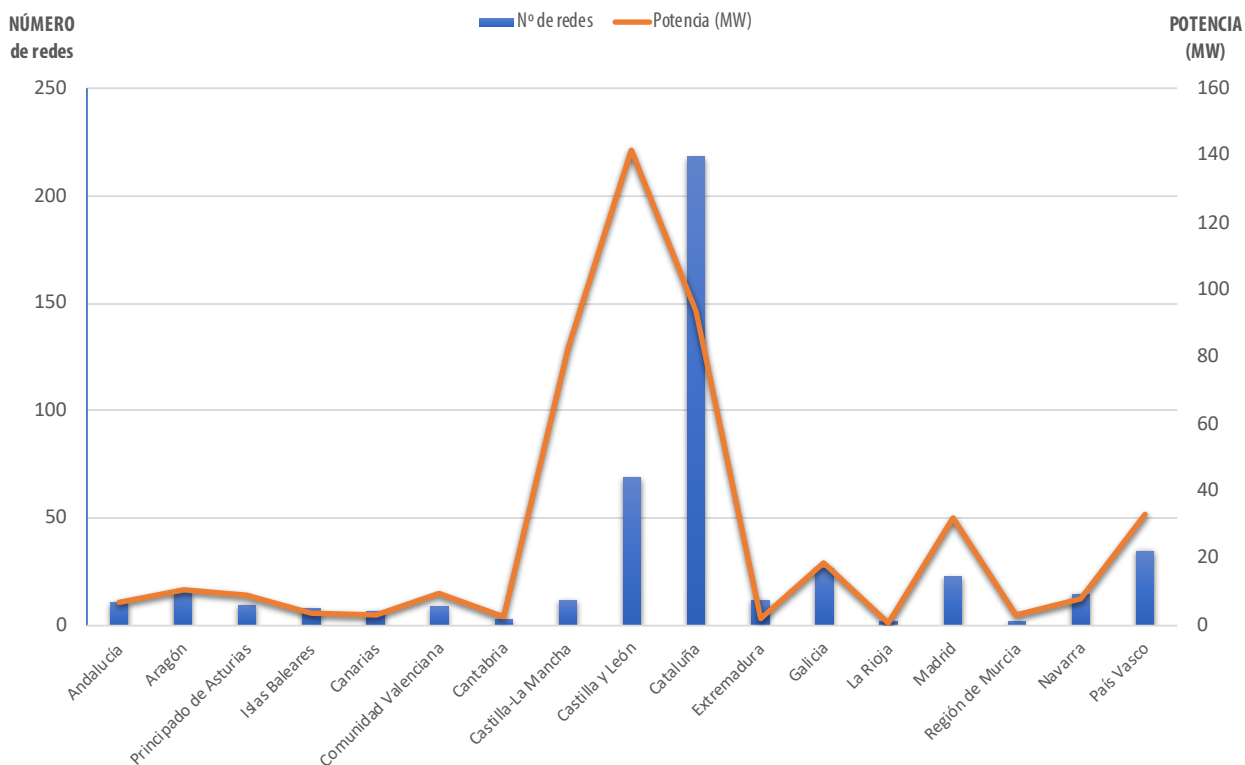
La decisión para implementar estas infraestructuras es compleja. Han sido las políticas europeas contra el cambio climático llevadas a término por algunas instituciones, o el empuje de algunas administraciones alentadas por compromisos como el Pacto de Alcaldes y, en casos excepcionales, la visión de algunas empresas, lo que ha motivado el crecimiento del número de Redes. Asimismo, la consecución de proyectos europeos o el éxito de líneas de financiación como la del Banco Europeo de Inversiones [BEI], orientados a la eficiencia energética y a la introducción de las energías renovables, como el programa ELENA, son los que lograron también nuevos proyectos y un repunte de estas cifras.

- En 2022, con el boom de la fotovoltaica, se han realizado menos instalaciones de biomasa, aunque de mayor potencia.
- En 2020 y 2021, la pandemia del COVID solo permitió ejecutar instalaciones de pequeña potencia.

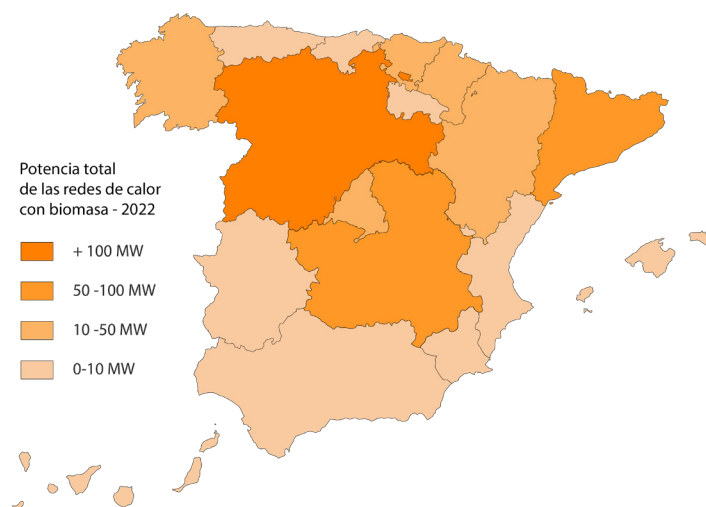
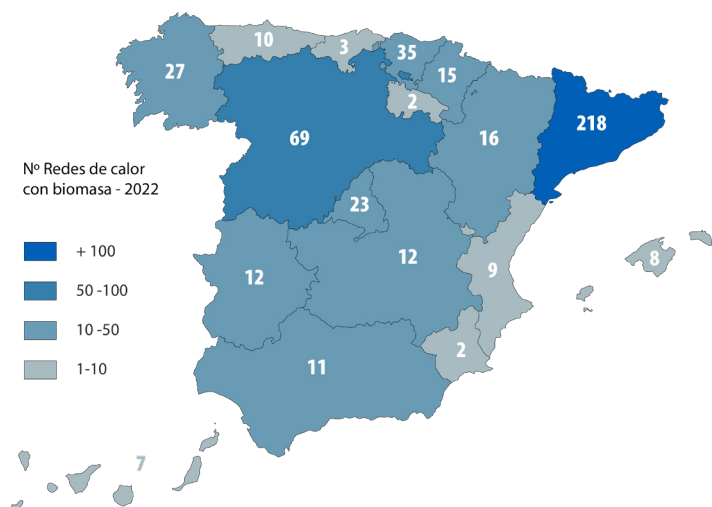
- En 2017 y 2018 el número de instalaciones y la potencia instalada fueron inusualmente bajos. En parte pudo deberse a la decisión de invertir en la sustitución de luminarias urbanas a led, desviando la atención de las redes de calor.
- En 2015, por el contrario, se alcanzó el valor máximo en número de instalaciones y potencia, propiciado por la puesta en marcha de programas de ayudas públicas como BIOMCASA-GIT (Grandes Instalaciones Térmicas) y el programa ELENA del BEI, que aprovecharon bien la Diputación de Barcelona y de Girona a través del Pacto de Alcaldes para construir 30 redes con biomasa forestal, más de la mitad de las 59 redes registradas ese año.

# Redes de calor y frío con biomasa en España 2022

## REDES DE CALOR CON BIOMASA Y POTENCIA ACUMULADA POR CCAA



AVEBIOM. Datos de diciembre de 2022



## Redes de calor y frío con biomasa en España 2022

**CATALUÑA y CASTILLA Y LEÓN, a la cabeza de la instalación de redes de calor con biomasa,** con estrategias de promoción diferentes.

**Cataluña** alberga el 45,5% de todas las redes del país; las cuatro diputaciones provinciales y, en algunos casos, los Consells Comarcales promueven la construcción de redes en municipios pequeños o con menor independencia económica y sensibilizados con la gestión de su patrimonio forestal, en línea con el planteamiento de las instituciones provinciales.

Así, el 60% de las 218 redes registradas (93,5 MW) se localiza en municipios de menos de 5.000 habitantes. Por otra parte, para abastecer a algunas de estas redes públicas, se han construido centros logísticos en las comarcas de La Cerdanya, Urgell, La Vall d'Aran, Ribagorça, Garraf, Pallars Sobirà o el Vallès.

En **Castilla y León**, la empresa pública SOMACYL promueve la construcción de redes mediante convenios con los municipios interesados y, por otro lado, la iniciativa privada está detrás de proyectos de gran envergadura en las capitales de provincia como Soria, donde más de la mitad de los ciudadanos están conectados a la red, que sigue ampliándose. En esta comunidad se contabilizan 69 redes y 141,5 MW instalados, más del 30% de la potencia total en España.

País Vasco, Madrid y Galicia les siguen, aunque muy por detrás.

### Tan solo 10 redes con biomasa ofrecen frío

**Islas Baleares** se sitúa en cabeza con 4 redes de calor y frío, la mitad de las registradas en esta comunidad autónoma. La mayor red abastece al PARC BIG y las otras tres se ubican en complejos turísticos y hoteles de primer orden.

En **Cataluña** se contabilizan tres referencias: la red ECOENERGIES BARCELONA, que ofrece frío a los diferentes usuarios industriales y del sector servicios de La Marina y de la Zona Franca de Barcelona, a partir del frío residual generado en la regasificadora del puerto.

La red TUB VERD de Mataró suministra frío al ramal más nuevo de la instalación. Está previsto la acumulación de energía frigorífica en un depósito de hielo de 3.570 m<sup>3</sup>, lo que equivaldría a unos 40 MWf.

Por último, la XARXA ESPAVILADA de Olot (Girona) utiliza geotermia para obtener frío, con un campo de captación de 24 pozos de 100 m de profundidad, 3 bombas de calor y 2 depósitos de acumulación.

En **Castilla y León**, la red industrial del Polígono de VILLALONQUÉJAR genera frío para un único usuario con una máquina de absorción, acumulando el frío en un depósito de 50 m<sup>3</sup>.



## Redes de calor y frío con biomasa por provincias e islas

| CC.AA.             | PROVINCIA/ISLA                    | Número de REDES | POTENCIA (kW) |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------|---------------|
| ANDALUCÍA          | Almería                           | 1               | 1.000         |
|                    | Cádiz                             |                 |               |
|                    | Córdoba                           | 3               | 550           |
|                    | Granada                           | 2               | 1.450         |
|                    | Huelva                            | 2               | 1.350         |
|                    | Jaén                              |                 |               |
|                    | Málaga                            | 3               | 2.300         |
|                    | Sevilla                           |                 |               |
| ARAGÓN             | Huesca                            | 4               | 1.465         |
|                    | Teruel                            | 4               | 1.450         |
|                    | Zaragoza                          | 8               | 8.000         |
| ASTURIAS           | Asturias                          | 10              | 9.240         |
| BALEARES           | Ibiza                             | 2               | 750           |
|                    | Mallorca                          | 5               | 2.780         |
|                    | Menorca                           | 1               | 150           |
| CANARIAS           | Fuerteventura [Las Palmas]        | 1               | 130           |
|                    | Las Palmas De Gc [Las Palmas]     | 2               | 620           |
|                    | Lanzarote [Las Palmas]            | 2               | 1.520         |
|                    | Santa Cruz De Tenerife [Tenerife] | 2               | 1.000         |
| CANTABRIA          | Cantabria                         | 3               | 2.656         |
| CASTILLA-LA MANCHA | Albacete                          | -               | -             |
|                    | Ciudad Real                       | 1               | 36.900        |
|                    | Cuenca                            | 3               | 28.872        |
|                    | Guadalajara                       | 5               | 15.415        |
|                    | Toledo                            | 3               | 1.520         |
| CASTILLA Y LEÓN    | Ávila                             | 4               | 4.400         |
|                    | Burgos                            | 9               | 37.611        |
|                    | León                              | 9               | 5.257         |
|                    | Palencia                          | 3               | 3.180         |
|                    | Salamanca                         | 3               | 2.302         |
|                    | Segovia                           | 7               | 8.442         |
|                    | Soria                             | 8               | 36.846        |
|                    | Valladolid                        | 22              | 41.534        |
| Zamora             | 4                                 | 1.970           |               |

## Redes de calor y frío con biomasa por comunidades autónomas

| CC.AA.               | PROVINCIA/ISLA     | Número de REDES | POTENCIA (kW) |
|----------------------|--------------------|-----------------|---------------|
| CATALUÑA             | Barcelona          | 104             | 65.190        |
|                      | Girona             | 66              | 15.863        |
|                      | Lleida             | 37              | 10.271        |
|                      | Tarragona          | 11              | 2.220         |
| COMUNIDAD VALENCIANA | Alicante/Alacant   | 2               | 7.658         |
|                      | Castellón/Castelló | 5               | 1.435         |
|                      | Valencia/València  | 2               | 550           |
| EXTREMADURA          | Badajoz            | 10              | 1.608         |
|                      | Cáceres            | 2               | 320           |
| GALICIA              | Coruña(A)          | 3               | 2.450         |
|                      | Lugo               | 10              | 4.656         |
|                      | Ourense            | 8               | 3.525         |
|                      | Pontevedra         | 6               | 8.150         |
| MADRID               | Madrid             | 23              | 31.935        |
| MURCIA               | Murcia             | 2               | 3.250         |
| NAVARRA              | Navarra            | 15              | 8.202         |
| PAÍS VASCO           | Araba/Álava        | 11              | 5.379         |
|                      | Bizkaia            | 14              | 18.815        |
|                      | Gipuzkoa           | 10              | 9.040         |
| RIOJA (LA)           | La Rioja           | 2               | 750           |
| CIUDAD AUTÓNOMA      | Ceuta              | -               | -             |
| CIUDAD AUTÓNOMA      | Melilla            | -               | -             |

## TAMAÑO DE LAS REDES, ENERGÍA DISTRIBUIDA Y RATIOS DE INTERÉS

Se ha fijado el criterio de **1 GWh/año** como referencia para clasificar el tamaño de las redes. Según este criterio, hay **108 redes de climatización con biomasa y 371 microrredes**

El tamaño no es la única clave de viabilidad para la continuidad de una red. Influyen otros parámetros como la existencia de usuarios con diferentes curvas de demanda. En este sentido, se observa que las redes de mayor tamaño son también las que tienen mayor número de usuarios diferentes.

### Coste de la instalación (€/kW)

Con los datos sobre inversión realizada recogidos para 275 redes se ha obtenido un valor medio del “coste de instalación” de 785 €/kW, siendo en las 108 redes de mayor tamaño de 677 €/kW.

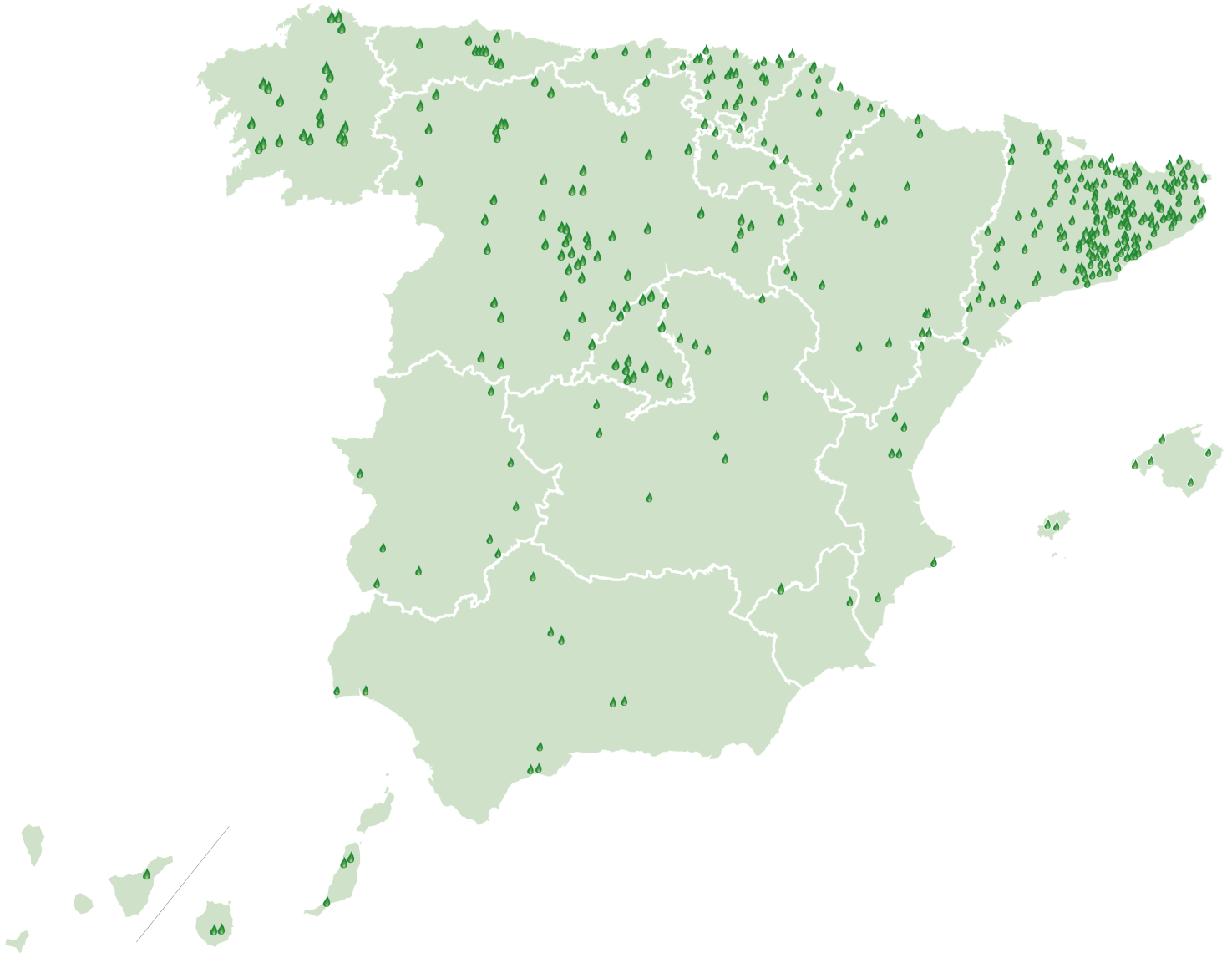
### Densidad de Carga Térmica -Energía distribuida por unidad de longitud de red (kWh/m)

A partir de 159 registros confirmados de valor medio de energía distribuida por longitud de red, se ha obtenido un valor medio de 1.948 kWh/m. Aunque hay que aclarar que dada la amplia diversidad de redes, esta ratio es muy variable.

Por ejemplo, en la pionera red de Sant Pere de Torelló (Barcelona), orientada principalmente a uso público y doméstico, los técnicos municipales han dado una cifra de 657 kWh/m.

Esta ratio es interesante para comparar la viabilidad de una red: cuánto mayor sea la densidad de carga térmica más viable será una Red. Algunos autores estiman que, para ser económicamente viable una calefacción urbana, el ratio debería superar los 900 kWh/m de red proyectada.

## Redes de calor y frío con biomasa por Comunidades Autónomas



## Redes de calor y frío con biomasa en ANDALUCÍA



|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>Nº de redes de calor</b>        | <b>10</b>     |
| Potencia instalada                 | 6.650 kW      |
| Energía generada (demanda térmica) | 8.640 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 3,5 km        |
| Nº de edificios suministrados      | 38            |

ANDALUCÍA es la segunda comunidad autónoma de España en superficie y la primera en población y una región muy rica en recursos biomásicos. En 2022 contaba con tan solo **10 redes de calor** alimentadas con biomasa.

Por su conformación y longitud destacan las redes de HUÉTOR-TAJAR, en Granada, y de YUNQUERA, en Málaga, que conectan edificios públicos de diversa tipología con usos administrativos, culturales, docentes, deportivos y sociales.

En el sector terciario, donde se registra el mayor número de instalaciones, destacan las de los complejos hoteleros de 4 y 5 estrellas, en Loja (Granada), Marbella (Málaga) y Punta Umbría (Huelva) que suministran calefacción y ACS y también cubren la demanda térmica de las piscinas climatizadas y/o spa. Dentro de la categoría de hoteles y resorts con espacios interiores de agua climatizada para relax, se han contabilizado un total de 187 hoteles (con piscina y/o Spa).

|                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| <b>Biomasa consumida en las redes</b> |              |
| Hueso de aceituna                     | 1.506 tm/año |
| Astilla                               | 365 tm/año   |
| Pellet                                | 88 tm/año    |

La última red en entrar en funcionamiento ha sido la del Centro Astronómico Hispano-Alemán en Calar Alto, en Gérgal (Almería), y ya se están construyendo nueve redes en siete municipios de la Comarca de la Sierra de las Nieves en Málaga promovidas por la Diputación de Málaga con Fondos Europeos de Recuperación, a través del proyecto "BIO+A Sierra de las Nieves", animados por los buenos resultados y la experiencia positiva de la Red de Yunquera. Comenzarán a funcionar en la campaña de invierno de 2023.

## Redes de calor y frío con biomasa en ARAGÓN



### LOCALIDADES

ANSÓ (Huesca)  
 BIESCAS (Huesca)  
 SALIENT DE GÁLLEGO (Huesca)  
 TARDIENTA (Huesca)  
 ALAGÓN (Zaragoza)  
 ALHAMA DE ARAGÓN (Zaragoza)  
 EJEA DE LOS CABALLEROS (Zaragoza)  
 NUÉVALOS (Zaragoza)  
 VILLAMAYOR DE GÁLLEGO (Zaragoza)  
 ZARAGOZA (Zaragoza)  
 TAUSTE\_CASTEJÓN DE VALDEJASA (Zaragoza)  
 DAROCA (Zaragoza)  
 CALANDA (2) (Teruel)  
 HINOJOSA DE JARQUE (Teruel)  
 CAMAÑAS (Teruel)

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| Nº de redes de calor               | 16             |
| Potencia instalada                 | 10.915 kW      |
| Energía generada (demanda térmica) | 15.954 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 5,2 km         |
| Nº de edificios suministrados      | 62             |

### Biomasa consumida en las redes

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Astilla           | 2.568 tm/año |
| Pellet            | 879 tm/año   |
| Hueso de aceituna | 396 tm/año   |

ARAGÓN cuenta con **16 redes de calor** y frío alimentadas con biomasa. La red de calor decana, ubicada en el municipio pirenaico de Ansó, resume la esencia de lo que significa una *red pública comunitaria*: el Ayuntamiento sustituyó el gasóleo para calentar el edificio del consistorio, el centro social y la biblioteca, que alberga la caldera de pellet de 64 kW. Otros municipios han seguido su ejemplo, como Biescas y Tardienta.

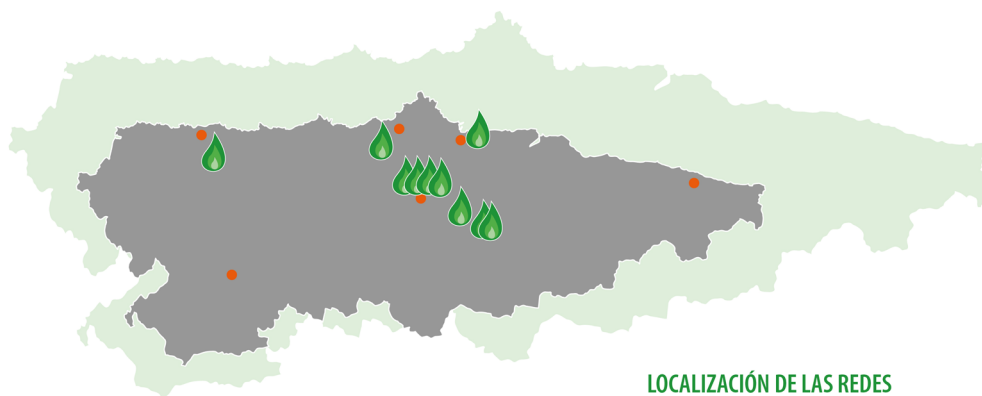
En Zaragoza, las fundaciones Sonsoles-Atades, en Alagón, y Virgen del Pueyo, en Villamayor de Gállego, utilizan astilla forestal local para climatizar sus instalaciones (aulas, talleres, residencias, lavandería, piscina climatizada). Sus calderas de 1.500 kW y 1.400 kW respectivamente generan más de 2.000.000 de kWh/año.

Tan solo existen dos redes en comunidades de vecinos: en Ejea de los Caballeros, compuesta por 5 bloques de 198 viviendas, y en la ciudad de Zaragoza, que suministra a 5 bloques y 174 viviendas. Otras redes dan cobertura a centros acuáticos, residencias de mayores, hoteles y balnearios, centros socioculturales, etc.

En el sector primario la biomasa está penetrando bien en las explotaciones de porcino y, concretamente, en las granjas de cría de lechones. Algunas redes, con más de 10 años de funcionamiento, han sido promovidas por una importante empresa de porcino en Teruel.

En Zaragoza está previsto ampliar la cobertura a varios edificios de un complejo deportivo con piscinas climatizadas y Huesca proyecta la construcción de una red de calor público-privada.

## Redes de calor y frío con biomasa en ASTURIAS



### LOCALIZACIÓN DE LAS REDES

OVIEDO (4)  
LANGREO (La Felguera)  
GIJÓN  
VILLAYÓN  
ILLAS  
SAN MARTÍN DEL REY AURELIO (2)

### Redes de calor con biomasa ASTURIAS 2022

ASTURIAS cuenta con **10 redes con biomasa**, cinco dan servicio en el sector residencial y se ubican en Oviedo (3), en Langreo-La Felguera (1) y otra en Gijón. En total, abastecen a 37 bloques con 842 viviendas.

Las posibilidades en este ámbito son amplias pues, a pesar de que muchas comunidades abandonaron definitivamente el carbón, todavía existen grandes comunidades con calderas de gasóleo y gas que podrían sustituirse por equipos de biomasa de altas prestaciones que consumieran biomasa local.

La red de calor del barrio de Buenavista, que funciona desde 2007 y suministra energía a 425 viviendas repartidas en 15 bloques y a un gimnasio con piscina climatizada, fue referencia para otras comunidades y su puesta en marcha terminó con el consumo de 725.000 litros de gasóleo, que fueron sustituidos por pellet. El ahorro ha llegado a ser de 120.000 €/año y desde su puesta en funcionamiento ha evitado la emisión anual de 2.000 toneladas de CO<sub>2</sub>.

El resto de redes son de carácter público-municipal: en los concejos de Villayón, Illas y San Martín del Rey Aurelio y público-insitucional: en la Fundación Docente de Mineros Asturianos (FUNDOMA) y en el Centro de Experiencias y Memoria Minería (CEMM) en el Pozo Sotón.

### Nº de redes de calor 10

Potencia instalada 9.240 kW

Energía generada (demanda térmica) 12.409 MWh/año

Longitud acumulada de redes 6 km

Nº de edificios suministrados 58

### Biomasa consumida en las redes

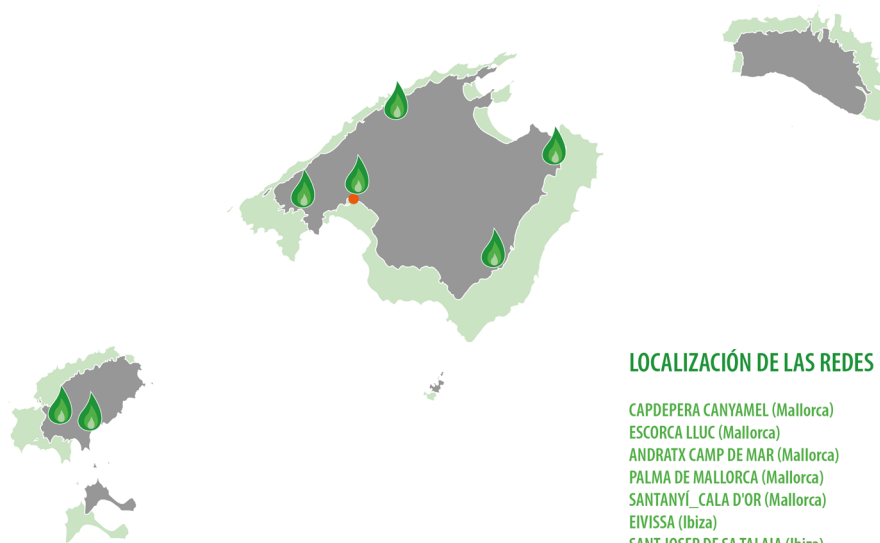
Astilla 1.335 tm/año

Pellet 2.454 tm/año

El futuro parece esperanzador por la implicación de la empresa pública HUNOSA como tractor de nuevos proyectos de redes de calor y frío en las que la biomasa se integrará con otras renovables (geotermia o solar).

Proyectos destacables son la ampliación de la red del Pozo Barredo para aumentar la cobertura al casco urbano de Mieres o la red del Pozo Fondón en Langreo-La Felguera. También están en proyecto dos redes públicas que podrían conseguir financiación de los últimos fondos del Plan del Carbón y otra en el polideportivo de La Magdalena, en Avilés.

## Redes de calor y frío con biomasa en BALEARES



### Redes de calor con biomasa ILLES BALEARS 2022

BALEARES cuenta con 8 redes de climatización con biomasa, **cuatro de ellas para calor y frío**, destacando por ser la comunidad con mayor número de redes de calor y frío con biomasa en España.

La red del Parque Tecnológico del PARC BIT es una instalación de referencia en redes públicas. Su planta de trigeneración produce calor, frío y electricidad. La central aglutina y aprovecha de manera eficaz un mix de energías renovables (solar térmica, solar fotovoltaica y biomasa). Además, aprovecha parte de las energías residuales y gestiona eficazmente las demandas y consumos, reduciendo las pérdidas de transporte.

La central del Parc Bit puede generar 2.920 kW de energía eléctrica, 7.800 kW de frío y 6.200 kW de calor, para el parque empresarial y varios edificios de la Universidad de Baleares a través de 15 kilómetros de tuberías y 50 subestaciones térmicas repartidas por todos los edificios.

El segmento de consumo más importante en Baleares para integrar energías renovables es el de los complejos hoteleros y apartamentos. En este ámbito ya existen excelentes referencias en el uso de la

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| <b>Nº de redes de calor y frío</b> | <b>8</b> |
|------------------------------------|----------|

|                    |          |
|--------------------|----------|
| Potencia instalada | 3.680 kW |
|--------------------|----------|

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| Energía generada (demanda térmica) | 10.240 MWh/año |
|------------------------------------|----------------|

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Longitud acumulada de redes | 18 km |
|-----------------------------|-------|

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Nº de edificios suministrados | 70 |
|-------------------------------|----|

### Biomasa consumida en las redes

|         |              |
|---------|--------------|
| Astilla | 2.201 tm/año |
|---------|--------------|

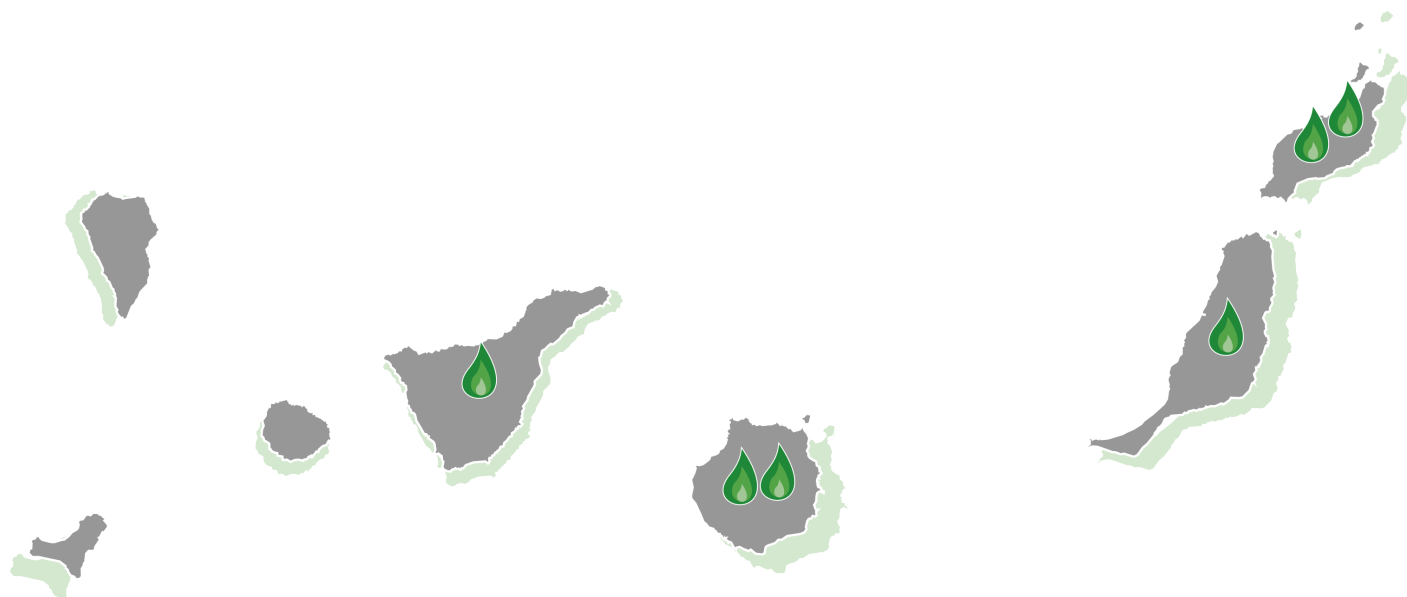
|        |            |
|--------|------------|
| Pellet | 435 tm/año |
|--------|------------|

biomasa como las redes de calor y frío del Resort Park Hyatt Mallorca y del Hotel Robinson Cala Serena, que han conseguido reducir su huella de carbono de manera importante y ser referencia mundial en hoteles sostenibles. Ambos complejos disponen de piscinas climatizadas y spa.

Trece de las 59 piscinas climatizadas públicas consumen biomasa, dos de ellas por conexión a una red: el complejo deportivo Es Raspallar y la piscina municipal de Sant Josep, ambas en Ibiza. En el ámbito privado, catorce piscinas climatizadas integradas en hoteles o complejos turísticos se calientan con biomasa.



## Redes de calor y frío con biomasa en CANARIAS



CANARIAS cuenta con 7 redes de calor, todas en complejos hoteleros de 4 estrellas. Dos, en la isla de Lanzarote, dos en Las Palmas, uno en la isla de Tenerife y otro en Fuerteventura.

Son redes grandes que suministran ACS a 2.282 habitaciones y climatizan 11 piscinas exteriores, una piscina cubierta y dos Spa.

Los 147 edificios suministrados son espacios comunes, bloques de habitaciones o apartamentos, villas independientes, bungalows y también espacios independientes como lavanderías y cocinas.

El Observatorio de la Biomasa de AVEBIOM ha registrado, además, 51 instalaciones de biomasa en hoteles, de los que 21 disponen de láminas de agua climatizadas, ya sean piscinas exteriores, piscinas cubiertas o Spa. Canarias es la Comunidad Autónoma con mayor número de piscinas exteriores climatizadas de toda la geografía española.

El sector hotelero canario requiere implantar un mix de energías renovables por eficiencia, coste y compromiso social y medioambiental. La biomasa

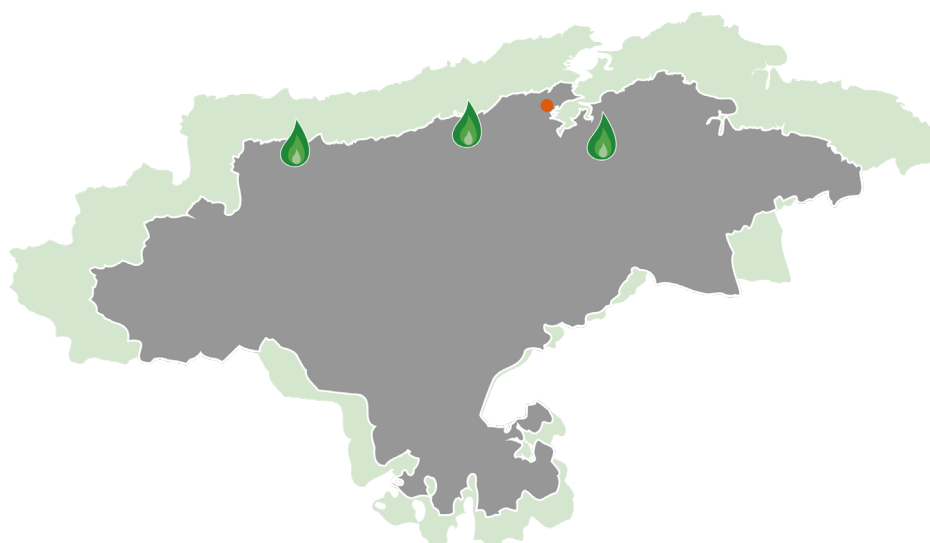
|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>Nº de redes de calor y frío</b> | <b>7</b>      |
| Potencia instalada                 | 3.270 kW      |
| Energía generada (demanda térmica) | 7.488 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 2,65 km       |
| Nº de edificios suministrados      | 147           |

### Biomasa consumida en las redes

|         |              |
|---------|--------------|
| Astilla | 688 tm/año   |
| Pellet  | 1.045 tm/año |

puede tener un papel destacable junto al resto de energías renovables. El potencial de implantación podría ser muy importante ya que, según el Instituto Canario de Estadística, existen 323 establecimientos hoteleros de 4-5 estrellas en el archipiélago, con un total de 85.315 habitaciones

## Redes de calor y frío con biomasa en CANTABRIA



### LOCALIDADES

SANTILLANA DEL MAR  
LIÉRGANES  
SAN VICENTE DE LA BARQUERA

CANTABRIA solo cuenta con **3 redes de calor** con biomasa.

A finales de 2008, en Santillana del Mar, se puso en funcionamiento una pequeña red en el Centro Cultural Jesús Otero, formado por un museo, la biblioteca, una sala de conferencias, el telecentro, el albergue municipal de peregrinos y un edificio anexo, sede de los talleres de la Cabalgata. Cinco circuitos diferentes de calefacción para gestionar de manera eficiente la energía de cada edificio del complejo. La caldera, de 64 kW de potencia, abastece de calefacción y ACS a una superficie de algo más 500 m<sup>2</sup>.

En 2011 comenzó a funcionar la red de calor del balneario de Liérganes, dando cobertura a tres zonas diferenciadas, el Hotel, el Balneario y la Posada. Es el único balneario de los 7 existentes en Cantabria que utiliza biomasa.

La tercera red se inauguró en 2013, y da energía a varios bloques de dos urbanizaciones anexas en San Vicente de la Barquera.

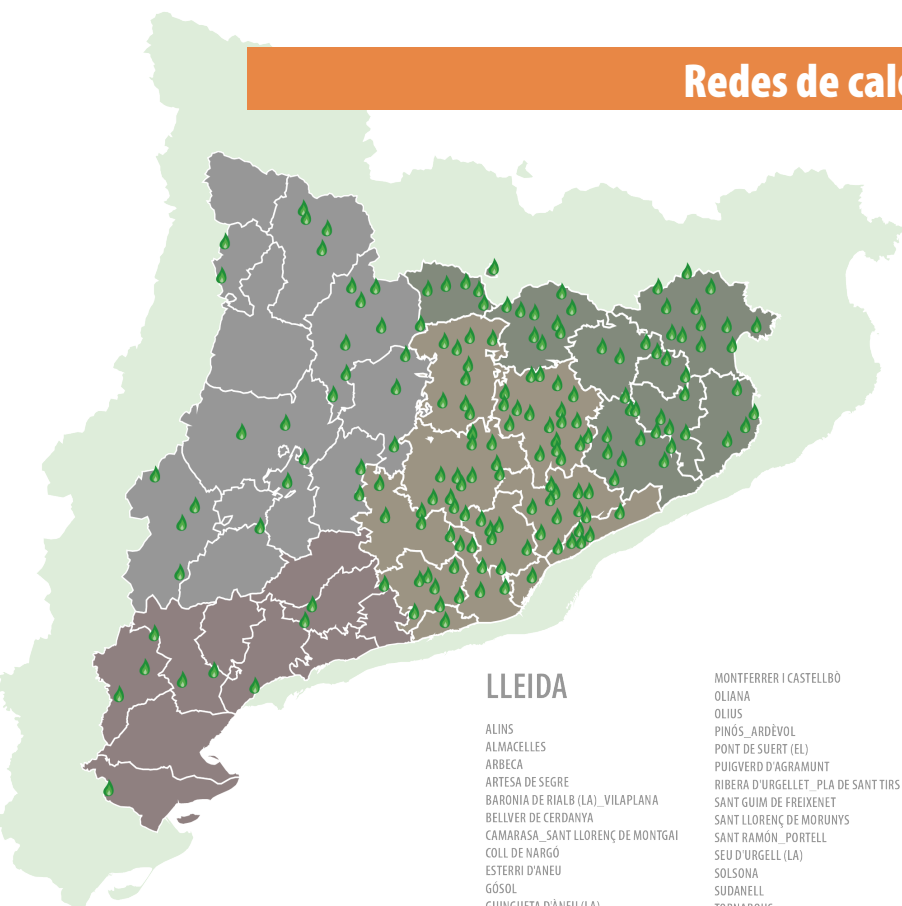
|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>Nº de redes de calor y frío</b> | <b>3</b>      |
| Potencia instalada                 | 2.656 kW      |
| Energía generada (demanda térmica) | 1.889 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 0,35 km       |
| Nº de edificios suministrados      | 11            |

### Biomasa consumida en las redes

|         |            |
|---------|------------|
| Astilla | 257 tm/año |
| Pellet  | 161 tm/año |

Cantabria cuenta con importantes recursos biomásicos por lo que sería interesante realizar un esfuerzo divulgativo entre la ciudadanía, las empresas y los responsables técnicos y políticos de las distintas administraciones cántabras para impulsar un mayor número de redes.

## Redes de calor y frío con biomasa en CATALUÑA



### BARCELONA

AIGUAFREDA  
ALELLA  
AMETLLA DEL VALLÈS (L)  
ARGENÇOLA  
ARGENTONA  
AVINYO  
BAGA  
BALENYÀ  
BALSARENY  
BARCELONA  
BEGUES  
BERGA  
BRULL (EL)  
CABRERA DE MAR  
CALDERS  
CALDES DE MONTBUI  
CANYELLES  
CARDONA  
CASSERRES  
CASTELLET I LA GORNAL  
CASTELLFOLLIT DEL BOIX  
CERCS  
CERDANYOLA DEL VALLÈS  
CORBERA DE LLOBREGAT  
DOSRIUS  
FIGARÓ-MONTMANY

FOLGUEROLAS  
FONOLLOSA  
GARRIGA (LA)  
GRANOLLERS  
HOSTALETS DE PIROLA (ELS)  
IGUALADA  
LLINARS DEL VALLÈS  
LLUÇA\_SANTA EULÀLIA DE PUIG-ORIOL  
MANRESA  
MARGANELL  
MASIES DE RODA (LES)  
MASQUEFA  
MATARÓ  
MOLINS DE REI  
MOLLET DEL VALLÈS  
MONISTROL DE CALDERS  
MONISTROL DE MONTSERRAT  
MONTSQUIU  
MONTMAJOR  
NAVÀS  
ODENA  
OLIVELLA  
OLOST  
ORISTÀ  
POBLA DE LILLET (LA)  
PRATS DE LLUÇANÈS  
PUIG-REIG  
PUJALT  
RODA DE TER

SALDES  
SANT BARTOMEU DEL GRAU  
SANT BOI DE LLOBREGAT  
SANT CEBRIÀ DE VALLALTA  
SANT ESTEVE SESROVIRS  
SANT FRUITÓS DE BAGES  
SANT JOAN DE VILATORRADA  
SANT MARTÍ SARROCA  
SANT PERE DE RIBES \_ROQUETES (LES)  
SANT PERE DE TORELLÓ  
SANT PERE DE VILAMAJOR  
SANT SADURNÍ D'ANOIA  
SANT SALVADOR DE GUARDIOLA  
SANTA MARIA DE CORÇÓ \_ESQUIROL (L)  
SANTA MARIA DE PALAUTORDERA  
SEVA  
SORA  
TARADELL  
TERRASSA  
TERRASSA  
ULLASTRELL  
VACARISSES  
VALLCEBRE  
VIC  
VILADECÀVALLS  
VILAFRANCA DEL PENEDÈS  
VILANOVA DE SAU  
VILASSAR DE DALT  
VILOBÍ DEL PENEDÈS

### LLEIDA

ALINS  
ALMACELLES  
ARBECA  
ARTESA DE SEGRE  
BARONIA DE RIALB (LA)\_VILAPLANA  
BELLVER DE CERDANYA  
CAMARASA\_SANT LLORENÇ DE MONTGAI  
COLL DE NARGÓ  
ESTERRI D'ANEU  
GÓSOL  
GUINGUETA D'ANEU (LA)  
LLARDECANS  
LLAVORSÍ  
LLEIDA  
MONTELLÀ I MARTINET\_MONTELLÀ

MONTFERRER I CASTELLBÓ  
OLIANA  
OLIUS  
PINÓS\_ARDÈVOL  
PONT DE SUERT (EL)  
PUIGVERD D'AGRAMUNT  
RIBERA D'URGELLET\_PLA DE SANT TIRS  
SANT GUIM DE FREIXENET  
SANT LLORENÇ DE MORUNYS  
SANT RAMÓN\_PORTELL  
SEU D'URGELL (LA)  
SOLSONA  
SUDANELL  
TORNABOUS  
VALL DE CARDÓS\_RIBERA DE CARDÓS  
VANSA I FÓRNOLS (LA)\_SORRIBES LA VANSA  
VILALLER

### TARRAGONA

ARNES  
SELVA DEL CAMP (LA)  
ALCOVER  
HORTA DE SANT JOAN

MONTMELL (EL)  
RASQUERA  
SENIA (LA)  
TIVISSA  
VANDELLÓS I L'HOSPITALET DE L'INFANT  
FATARELLÀ (LA)  
GANDESA

### GIRONA

AGULLANA  
AIGUAVIVA  
ALP-MOLINA (LA)  
AMER  
ARBÚCIES  
BEGUR  
BESALÚ  
BREDÀ  
CABANELLES  
CALDES DE MALAVELLA  
CALONGE  
CAMPDEVÀNOL  
CASSÀ DE LA SELVA  
CASTELLÓ D'EMPÚRIES  
CELLERA DE TER (LA)  
CELRÀ  
ESPINELVES

ESPOLLA  
FIGUERES  
FONTANALS DE CERDANYA\_VILAR  
D'URTX (EL)  
FONTCOBERTA  
GARRIGAS  
GER  
JONQUERA (LA)  
LLANARS  
LLIVIA  
MAÇANET DE CABRENYES  
MIERES  
NAVATA  
OGASSA  
OLOST  
PALAFRUGELL  
PLANOLÈS  
PONT DE MOLINS  
RIBES DE FRESER  
RIELLS I VIABREA

RIPOLL  
RIUDELLOTS DE LA SELVA  
ROSES  
SANT FELIU DE BUIXALLEU  
SANT HILARI SACALM  
SANT JOAN DE LES ABADESSES  
SANT JULIA DE LLOR I BONMATÍ  
SANT LLORENÇ DE LA MUGA  
SANT PERE PESCADOR  
SANTA COLOMA DE FARNERS  
SANTA PAU  
SERINYÀ  
SETCASES  
TORROELLA DE MONTGRÍ  
TOSES\_FORNELLS DE LA MUNTANYA  
VIDRERES  
VILADEMULS\_VILAFRESER  
VILADRAU  
VILOBÍ D'ONYAR

CATALUÑA alberga **el 45,5% de las redes de calor y frío con biomasa** de España. Barcelona lidera el ranking provincial en número de redes y en potencia instalada. Girona y Lleida le siguen en la clasificación por número de redes y Tarragona figura también en un lugar destacado.

Las **diputaciones provinciales** son los principales promotores de estas infraestructuras, que aportan eficiencia energética y ahorro económico a los municipios y, también, una herramienta para la prevención de los incendios forestales por la valorización energética de la biomasa excedentaria de los montes. El compromiso de los equipos y técnicos de todas las entidades ha posibilitado encontrar financiación y proyectos europeos para promover muchos de los proyectos planteados. La conexión más estrecha entre las diputaciones y los municipios más pequeños ha motivado que el 60% de las redes en Cataluña se localicen en poblaciones de menos de

**Nº de redes de calor y frío** 218

Potencia instalada 93.554 kW

Energía generada (demanda térmica\*) 127.254 MWh/año

Longitud acumulada de redes 84,9 km

Nº de edificios suministrados 1.065

#### Biomasa consumida en las redes

Astilla 35.778 tm/año

Pellet 809 tm/año

Leña 27 tm/año

Sarmiento 743 tm/año

*\* sólo se ha tenido en cuenta la energía producida por la biomasa/biogás y no la generada por todo el mix*

5.000 habitantes, 6 puntos por encima de la media nacional, siendo Lleida la provincia en la que esta particularidad alcanza el 86,5%. Por el contrario, se echa en falta la promoción pública de más instalaciones en municipios de más de 50.000 habitantes y en las capitales de provincia.

### Conexión de los edificios públicos

En Cataluña se dan los mayores porcentajes de edificios públicos que usan biomasa y que están conectados a una red. Así, en torno al 40% de las piscinas climatizadas y residencias de mayores y el 67% de colegios que usan biomasa están conectados a una red.

| PISCINAS CUBIERTAS con biomasa |                 | RESIDENCIAS DE MAYORES con biomasa |                 | CENTROS EDUCATIVOS con biomasa |                 |
|--------------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|
| Total                          | En RED de CALOR | Total                              | En RED de CALOR | Total                          | En RED de CALOR |
| 54                             | 22              | 49                                 | 18              | 335                            | 223             |

### Aprendizaje de las experiencias exitosas

Fruto del éxito y de la experiencia de estas iniciativas, algunos municipios han seguido fomentando nuevas redes. Así, vemos que las 104 redes existentes en la provincia de Barcelona se ubican en 85 municipios, y que Girona dispone de 66 redes en 56 municipios. Así mismo, un buen número de redes diseñadas con opción abierta van ampliando el número de usuarios. Ejemplos interesantes se ubican en los municipios de **Begues** y **Sant Pere de Torelló** en Barcelona o de **Arbúcies** en Girona.

El municipio de **Begues** (Barcelona), de 7.300 habitantes, cuenta con 3 redes y otra en construcción. Además, está previsto la ampliación de una de ellas tras la propuesta de conexión de una futura promoción de viviendas de protección pública. De esta manera, prácticamente todos los edificios públicos están conectados a una red de calor con biomasa.

Dos empresas locales se encargan del suministro de la astilla forestal. Compran en verano la madera a los propietarios del pueblo, gestionando así el monte local, y la trasladan a la zona de provisión cercana a las redes, donde, tras varios meses de secado, se astilla con astilladora móvil.

| PROVINCIA | Nº REDES PROMOVIDAS POR DIPUTACIÓN | PORCENTAJE SOBRE TOTAL DE REDES | PROGRAMA/PROYECTO MARCO      |
|-----------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| BARCELONA | 45                                 | 43%                             | ELENA Biomassa pel Clima     |
| GIRONA    | 43                                 | 65%                             | BEenerGI                     |
| LLEIDA    | 10                                 | 27%                             | FOREST4LOCAL                 |
| TARRAGONA | 9                                  | 82%                             | Xarxa de Calor de Proximitat |

**Arbúcies** (Girona), con una población de 6.600 habitantes, tiene 3 redes que suministran calor a los 10 los edificios públicos del municipio, aportando 1,3 GWh/año de energía térmica. En la actualidad, están buscando la opción más viable para incorporar clientes particulares a las redes.

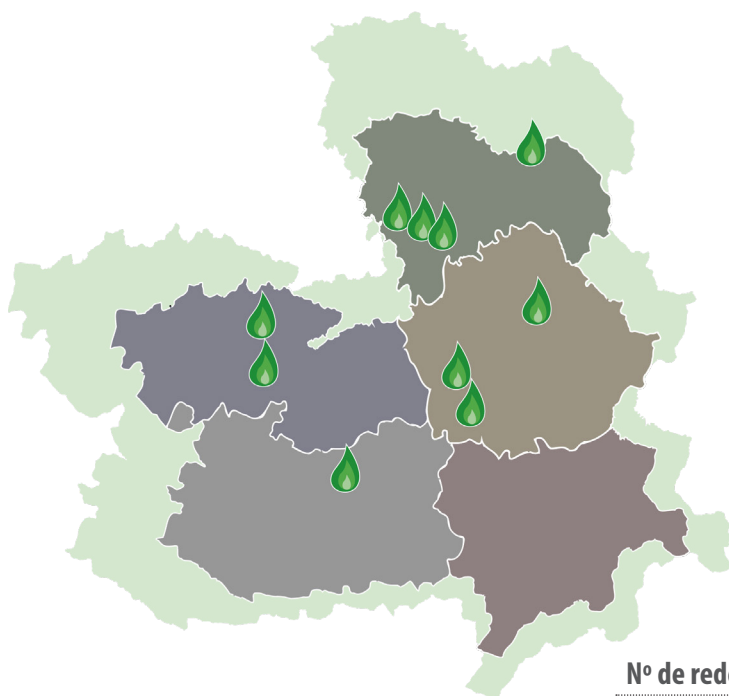
La red de calor de **Sant Pere de Torelló** (Barcelona, 2.500 habitantes) se construyó en 1986 y, hoy en día, calienta a cerca del 70% del núcleo urbano (630 viviendas y 30 industrias). En los próximos dos años, la red se ampliará para abastecer a los sectores residenciales e industriales que aún carecen de este servicio y renovará los 18 km de tuberías.

### Gestión de las redes de calor

La Diputación de Girona, con el apoyo del Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña, ha puesto en funcionamiento **ForestHEAT**, una plataforma abierta para ayudar a municipios, empresas suministradoras de biomasa y de servicios energéticos a controlar de forma telemática, entre otras cosas, los consumos térmicos, los suministros de biomasa y/o extraer gráficas e informes.

Por otra parte, para mejorar el rendimiento estacionario de algunas redes y aumentar, por tanto, su rentabilidad tanto para los ayuntamientos como para las ESE que las gestionan, se está animando a nuevos usuarios privados para que se integren en las redes y puedan recibir este servicio.

## Redes de calor y frío con biomasa en CASTILLA-LA MANCHA



### LOCALIDAD

CHILLARÓN DEL REY (Guadalajara)  
 CUENCA  
 DAIMIEL (Ciudad Real)  
 FUENTELENCINA (Guadalajara)  
 GÁLVEZ (Toledo)  
 GUADALAJARA  
 HORCHE (Guadalajara)  
 MAZARETE (Guadalajara)  
 OSA DE LA VEGA (Cuenca)  
 PEDROÑERAS (LAS) (Cuenca)  
 TORRIJOS (Toledo)  
 VILLASECA DE LA SAGRA (Toledo)

La red de calor con biomasa más destacada de CASTILLA-LA MANCHA se encuentra en la empresa NATURAL INGREDIENTES, en Daimiel (Ciudad Real). La red distribuye la energía en forma de vapor a 5 edificios donde se producen alcoholes y aguardiente, ácido tartárico y aceite de granilla. Cuenta con dos calderas de 13,2 MW y una tercera de 10,5 MW, que utilizan orujo seco (hollejo y pulpa).

### Redes de calor urbanas en Guadalajara y Cuenca

La red de Guadalajara comenzó a funcionar en 2020 y ya suministra a alrededor de 3.000 viviendas, 4 colegios y un hotel a través de 7 km de tuberías; seguirá ampliándose hasta alcanzar las 6.000 viviendas y edificios no residenciales. La empresa promotora ha construido un centro logístico de biomasa para acopiar y acondicionar la astilla obtenida en los montes cercanos. Por su parte, la red de Cuenca tiene previsto empezar a suministrar energía durante 2023.

Estas tres redes han sido promovidas por empresas privadas, así como la red de Fuentelencina (Guadalajara), que suministra energía a la residencia de mayores y a 18 viviendas particulares.

### Nº de redes de calor y frío

12

Potencia instalada 82.707 kW

Energía generada (demanda térmica) 203.346 MWh/año

Longitud acumulada de redes 12,45 km

Nº de edificios suministrados 77

### Biomasa consumida en las redes

Astilla 2.180 tm/año

Pellet 433 tm/año

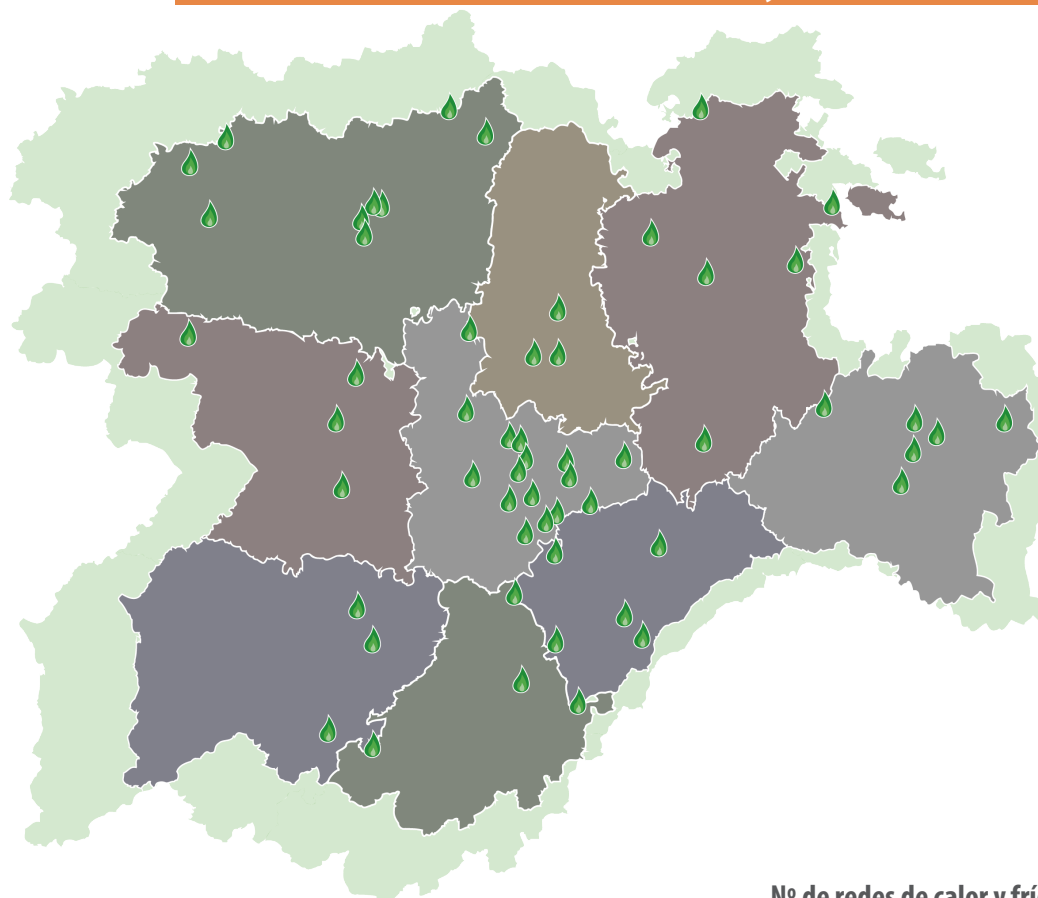
Orujo seco 50.000 tm/año

### Una red excepcional en el sector primario

Un excelente ejemplo para muchas explotaciones de porcino de España es la red de Exporinsa en Osa de la Vega (Cuenca), que en 2010 puso en funcionamiento un digestor anaerobio para transformar los purines que generan las granjas en biogás y, a través de una cogeneración, producir electricidad y calor. El calor se aprovecha para calentar las naves de maternidad de la propia explotación porcina. Todo un ejemplo de sostenibilidad.

El futuro de las redes privadas con biomasa en Castilla-La Mancha parece prometedor. En cambio, la promoción pública parece poco activa.

## Redes de calor y frío con biomasa en CASTILLA Y LEÓN



### ÁVILA

AREVALO  
ÁVILA  
BARCO DE ÁVILA (EL)  
NAVAS DEL MARQUÉS (LAS)

### BURGOS

ARANDA DE DUERO  
BEJORADO  
BURGOS  
MERINDAD DE VALDEPORRES\_PEDROSA DE VALDEPORRES  
MIRANDA DE EBRO  
VILLADIEGO

### LEÓN

CHOZAS DE ABAJO\_ARDONCINO  
FABERO  
LEÓN  
MARAÑA  
MOLINASECA  
PALACIOS DEL SIL  
PRIORO  
SAN ANDRÉS DEL RABANEDO  
SANTOVENIA DE VALDONCINA\_QUINTANA DE RANEROS

### PALENCIA

PALENCIA  
SAN CEBRIÁN DE CAMPOS  
VILLAMARTÍN DE CAMPOS

### SALAMANCA

BÉJAR\_FUENTEBUENA  
SANTA MARTA DE TORMES  
TERRADILLOS

### SEGOVIA

CANTALEJO  
COCA  
CUÉLLAR  
LABAJOS  
REAL SITIO DE SAN ILDEFONSO\_VALSAÍN  
SEGOVIA

### SORIA

ALCONABA  
ALMAZÁN  
CUBO DE LA SOLANA\_LUBIA  
NAVALENO  
OLVEGA  
SORIA

### VALLADOLID

CASTROMONTE  
ÍSCAR  
LAGUNA DE DUERO  
MATAPOZUELOS  
MOJADOS  
MONTE Mayor DE PILILLA  
OLMEDO  
PEDRAJAS DE SAN ESTEBAN  
PEÑAFIEL  
TORDESILLAS  
TRASPINEDO  
VALLADOLID  
VIANA DE CEGA  
VILLALÓN DE CAMPOS  
ZARATÁN

### ZAMORA

MORALES DEL VINO  
PUEBLA DE SANABRIA  
SAN CEBRIÁN DE CASTRO  
VILLAVEZA DEL AGUA

CASTILLA Y LEÓN es la segunda comunidad autónoma en número de redes y donde se localizan las instalaciones más grandes, por potencia instalada y energía generada con biomasa. De las 69 redes de Castilla y León, 22 son macro, esto es el 32%, y otras 10 se acercan a valores de demanda energética de 1 GWh/año. Dos ciudades destacan en el ranking: **Soria** y **Valladolid** con su alfoz.

### Una red en continua evolución - Soria

La red de calor con biomasa de Soria es una de las más extensas de España y la que atiende al mayor número de edificios, un total de 225, con más de 5.000 viviendas, sus 2 hospitales, sus 3 piscinas cubiertas climatizadas y las 2 descubiertas, sus 5 polideportivos y un largo etcétera. Desde 2015 se suceden las fases de ampliación y se busca mejorar la eficiencia, optimizar la gestión, incorporar nuevas tecnologías y elementos de apoyo como el macrodepósito de acumulación de energía o aprovechar energías residuales. En este sentido, en 2021 se incorporó el calor residual de dos cogeneraciones, lo que ha

**Nº de redes de calor y frío** **69**

Potencia instalada 141.542 kW

Energía generada (demanda térmica\*) 162.301 MWh/año

Longitud acumulada de redes 80,6 km

Nº de edificios suministrados 844

### Biomasa consumida en las redes

Astilla 53.247 tm/año

Pellet 3.331 tm/año

Cáscara de piña 28 tm/año

*\* sólo se ha tenido en cuenta la energía producida por la biomasa/biogás y no la generada por todo el mix*

determinado un menor uso de las calderas de biomasa, pero ha aumentado la capacidad de suministrar calor a más usuarios. Una nueva central, en el polígono industrial, con una caldera más eficiente de 14 MW, producirá agua sobrecalentada a 125 °C para dar servicio a las industrias y a los usuarios actuales de la red urbana con el apoyo de un intercambiador de agua sobrecalentada/agua caliente; un economizador para recuperar energía del



calor de los humos y una instalación solar fotovoltaica de 200 kW para autoconsumo. La central original se mantendrá de apoyo para los picos de demanda o en caso de avería o mantenimiento.

### Valladolid, la ciudad con más redes

La ciudad de Valladolid, junto con su alfoz, es la capital de provincia con mayor número de redes de calor con biomasa. Durante 2023, se está construyendo la red VALLADOLID-OESTE, que tiene previsto abastecer de calefacción y ACS a 10.200 viviendas y 67 edificios de los barrios de Villa del Prado, Parquesol y zona sur-oeste del barrio de Huerta del Rey, conectando con la red de calor existente que da calor a la zona norte del barrio y que se encuentra al 100% de su capacidad.

| NOMBRE DE LA RED                                       | POTENCIA (MW) |
|--|---------------|
| Vivero Central de la Junta de Castilla y León          | 1,06          |
| Centro de Investigación ITACYL (Zamadueñas)            | 1             |
| Urbanización Torrelago (Laguna de Duero)               | 3,45          |
| Urbanización de unifamiliares (Zaratán)                | 1             |
| Campus "Miguel Delibes" y "Esgueva" de la UVA          | 19,1          |
| Viviendas del Grupo FASA                               | 1             |
| Centro de menores Zambrana                             | 0,85          |
| Barrio Huerta del Rey                                  | 6,96          |
| Complejo de Presidencia de la Junta de Castilla y León | 1,5           |

### Grandes promotores públicos

Destacan tres entidades: la Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León (SOMACYL), el Ente Público Regional de la Energía de Castilla y León (EREN) y la Universidad de Valladolid (UVA)

**SOMACYL** abastece de energía térmica renovable a 124 centros públicos de todo tipo, de los cuales 16 están conectados a redes de calor, que suman 57,4 MW de los 64,7 MW que gestiona. Las redes más destacadas, por su tamaño o extensión, son las que dan servicio a los campus de la Universidad de

Valladolid y la de Huerta del Rey en Valladolid y la red de calor industrial del Polígono Villalonquéjar, en Burgos, donde se ha ejecutado la tercera fase de ampliación con una nueva caldera de 4,9 MW.

En 2022, SOMACYL inauguró la red de calor del Campus Universitario de "La Yutera", en Palencia. En 2023, inaugura la red de Medina del Campo (Valladolid) y empieza a construir la red VALLADOLID-OESTE. A medio plazo, prevé poner en funcionamiento acumuladores térmicos inteligentes para cuatro de sus redes; renovar la red del Vivero Forestal Central-PRAE; y, en un plazo de tres años, alcanzar las 25 redes construidas.

SOMACYL ha creado la figura del *suministrador homologado*; una empresa de servicios energéticos, registrada como empresa instaladora y mantenedora según RITE y que debe cumplir determinados criterios de solvencia económica y financiera, y disponer de un adecuado seguro por riesgos profesionales. Hasta el momento, se han homologado seis empresas para operar redes de calor.

El **EREN** ha promovido la construcción de 8 redes, de las que destacamos dos por su tamaño: la del complejo de Presidencia de la Junta de Castilla y León y la del complejo educativo del sur de Ávila, en el que están integrados varios institutos de educación secundaria y una escuela de Artes.

La **UNIVERSIDAD DE VALLADOLID** (UVA) es gran consumidor de energía térmica y promotor; además, ha colaborado con el SOMACYL en varias redes de calor. En 2007, promovió la red de calor del campus de Soria, que amplió en 2014 y en la que, en 2022, se han introducido otras energías renovables.

En 2015, arrancó la red que da servicio a los campus "Miguel Delibes" y "Esgueva", en Valladolid, y en 2022, el campus de la "Yutera", en Palencia.

Estas redes de biomasa están proporcionando unos importantes ahorros a la Universidad, garantizando el confort en las aulas y otras dependencias.

### Grandes promotores privados

Con sede en Soria, **RECURSOS DE LA BIOMASA, S.L.** (REBI) es el gran promotor privado, constructor y encargado de la operación y el mantenimiento de redes de calor en España.

En 2012, puso en marcha su primera red, en Ólvega (Soria), que aún opera y mantiene. En 2015, participó en la construcción y puesta en funcionamiento de la red de la UVA e inició el gran proyecto de Soria capital, que sigue desarrollándose. En 2018, construyó la red de calor de Presidencia de la Junta y, en 2019, la red de Aranda de Duero (Burgos). Actualmente, ultima la construcción de la nueva y ampliada red del centro público de investigación CEDER-CIEMAT en Lobia (Soria) y construye la red de VALLADOLID-OESTE.

En 2023 comienza a funcionar la red de calor de Palencia, promovida por la empresa **DH-ECOENERGIAS**, que también construye otra red en la ciudad de Ávila.

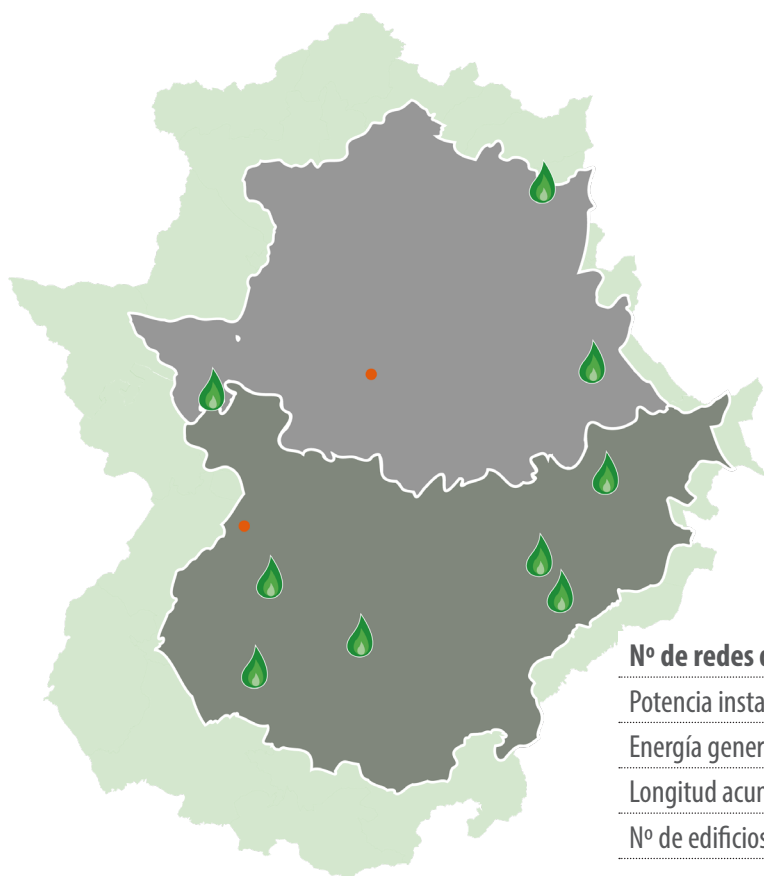
### Medidas para conectar edificios públicos a redes de calor

La Junta de Castilla y León aprobó, en 2022, el Acuerdo 177/2022, de 6 de octubre, por el que se adoptan medidas de ahorro y eficiencia energética en la Administración General e Institucional de la Comunidad de Castilla y León, y que, en su apartado 1.1 del Anexo, indica que *“los edificios públicos que no lo estuvieran ya, se conectarán cuando ello sea posible a las redes de calor existentes en sus municipios”*.

Una iniciativa pionera que compromete a cualquier administración (local, provincial o autonómica) a integrar sus edificios a las redes existentes.



## Redes de calor y frío con biomasa en EXTREMADURA



### LOCALIDAD

PUEBLA DE SANCHO PÉREZ\_EL RAPOSO (Badajoz)  
 TALARRUBIAS (Badajoz)  
 MÉRIDA (Badajoz)  
 ALMENDRAL (Badajoz)  
 ROBLEDILLO DE LA VERA (Cáceres)  
 MONTERRUBIO DE LA SERENA (Badajoz)  
 CASTUERA (Badajoz)  
 OLIVA DE LA FRONTERA (Badajoz)  
 GUADALUPE (Cáceres)  
 SAN VICENTE DE ALCÁNTARA (Badajoz)

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>Nº de redes de calor y frío</b> | <b>12</b>     |
| Potencia instalada                 | 2.173 kW      |
| Energía generada (demanda térmica) | 3.156 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 1,6 km        |
| Nº de edificios suministrados      | 41            |

### Biomasa consumida en las redes

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Astilla           | 313 tm/año |
| Pellet            | 140 tm/año |
| Hueso de aceituna | 137 tm/año |

EXTREMADURA cuenta con 12 redes de calor con biomasa de pequeña potencia. La mayor instalación tiene una caldera de 375 kW. La mayoría de las redes conectan edificios escolares y otros de uso público como residencias de mayores, centros de día o culturales.

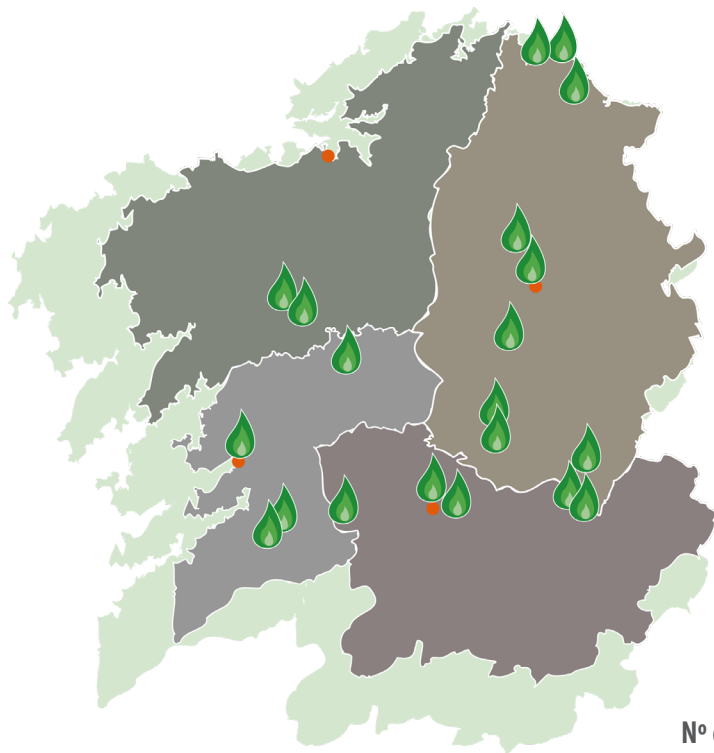
Destacan los municipios de Monterrubio de la Serena y Castuera, en Badajoz, que disponen de dos redes para abastecer de calor a edificios públicos.

Gracias al programa SMARTENERGÍA, del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación de Badajoz, se han instalado tres nuevas redes de calor con biomasa: dos en Castuera, que dan calor, por una parte, a los 4 edificios del colegio "Pedro de Valdivia" y, por otra, al colegio "Joaquín Tena", la guardería y la biblioteca; y otra en San Vicente de Alcántara, que

suministra energía a cuatro edificios: el centro de Asociaciones, el centro de Formación, la sede del ayuntamiento y los pisos tutelados.

Se espera que próximamente entre en funcionamiento una red industrial con biomasa en Miajadas (Cáceres), cuyo promotor es una importante empresa de procesado de almendra que pretende llegar a acuerdos con empresas vecinas para suministrarles calor.

## Redes de calor y frío con biomasa en GALICIA



### LOCALIDAD

BOQUEIXÓN\_SERGUDE (A Coruña)  
 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A Coruña)  
 LUGO  
 OUTEIRO DE REI (Lugo)  
 PANTÓN\_FERREIRA DE PANTÓN (Lugo)  
 PORTOMARÍN (Lugo)  
 QUIROGA (Lugo)  
 Saviñao (O) \_ESCAIRÓN (Lugo)  
 VALADOURO (O) (Lugo)  
 VIVEIRO (Lugo)  
 XOVE (Lugo)  
 BALTAR (Ourense)  
 MELÓN (Ourense)  
 OURENSE  
 PEREIRO DE AGUIAR (O) \_MONTERREI (Ourense)  
 POBRA DE TRIVES (A) \_MANZANEDA (Ourense)  
 RIÓS (Ourense)  
 MONDARIZ (Pontevedra)  
 PONTEAREAS (Pontevedra)  
 PONTEVEDRA  
 SILLEDA (Pontevedra)

GALICIA cuenta con 27 redes de calor con biomasa en funcionamiento; 7 en proyecto o en fases más o menos avanzadas de construcción; y la intención de 2 grandes redes de promoción privada en dos capitales de provincia. Además, 12 de estas redes son *macro*, es decir, generan más de 1 GWh de energía con biomasa al año. Podemos decir que la tendencia de este tipo de infraestructura en Galicia es buena.

La dispersión de la población típica de Galicia afecta a la distribución de edificios públicos, que es más dispersa que en otros territorios, lo que puede dificultar, en algunos casos, la existencia de este tipo de infraestructuras.

Destaca el papel de la Consellería de Cultura, Educación y Universidade, que en 2021 promovió la red del complejo educativo de A Xunqueira (Pontevedra) y la del IES de Viveiro (Lugo), y en 2023, ha impulsado la construcción de las redes de Lalín (Pontevedra) y Lugo, y proyecta poner en marcha otras en Vigo, Ourense y Santiago de Compostela. La Universidad de Vigo (UV) puso en funcionamiento una

| Nº de redes de calor y frío        | 27             |
|------------------------------------|----------------|
| Potencia instalada                 | 18.756 kW      |
| Energía generada (demanda térmica) | 26.535 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 11,2 km        |
| Nº de edificios suministrados      | 109            |

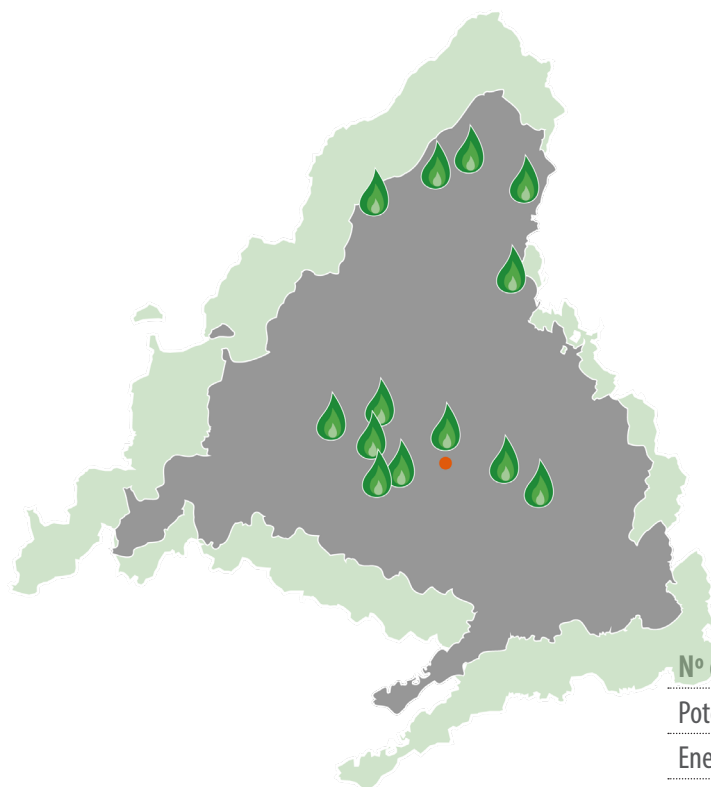
### Biomasa consumida en las redes

|         |              |
|---------|--------------|
| Astilla | 5.884 tm/año |
| Pellet  | 877 tm/año   |

red para dos facultades en el campus de Pontevedra, y la Universidad de Santiago de Compostela (USC) tiene 2 proyectos para el campus de Lugo y el de Santiago.

También es sobresaliente la labor realizada por la Fundación San Rosendo, dedicada a la gestión de residencias de mayores y de colectivos de personas con discapacidad o con problemas de adicciones. Esta institución, con sede en Ourense, tiene a su cargo más de 50 residencias, de las que 23 se calientan con biomasa, tres de ellas conectadas a una red.

## Redes de calor y frío con biomasa en MADRID



### LOCALIDADES

ALCALÁ DE HENARES  
 ALCORCÓN  
 ARGANDA DEL REY  
 ATAZAR (EL)  
 BOADILLA DEL MONTE  
 BUITRAGO DEL LOZOYA  
 GARGANTILLA DEL LOZOYA  
 MADRID  
 MAJADAHONDA  
 MÓSTOLES  
 RASCAFÍA  
 RIVAS-VACIAMADRID  
 TALAMANCA DE JARAMA  
 VILLANUEVA DE LA CAÑADA

MADRID alberga 23 redes de calor con biomasa, pero la gran urbe española, con grandes necesidades de calor y frío en todos los sectores, desde el doméstico al industrial y de servicios, no dispone de una instalación comparable a las de ciudades europeas como París, Berlín, Viena o Copenhague.

En 2018, Móstoles, a través de una iniciativa privada, instaló una red de calor con biomasa que da servicio a 3.532 viviendas en Prado Regordoño.

La red de calor con biomasa del campus de la Institución SEK, que alberga la Universidad Camilo José Cela en el Municipio de Villanueva de la Cañada, comenzó a funcionar en 2013 y abastece a 28 edificios de uso docente y deportivo. La Universidad Complutense, en Ciudad Universitaria, cuenta con una red desde 1932, pero utiliza exclusivamente gas. Su renovación durante 2023 podría revisar el sistema de generación y decantarse por las energías renovables.

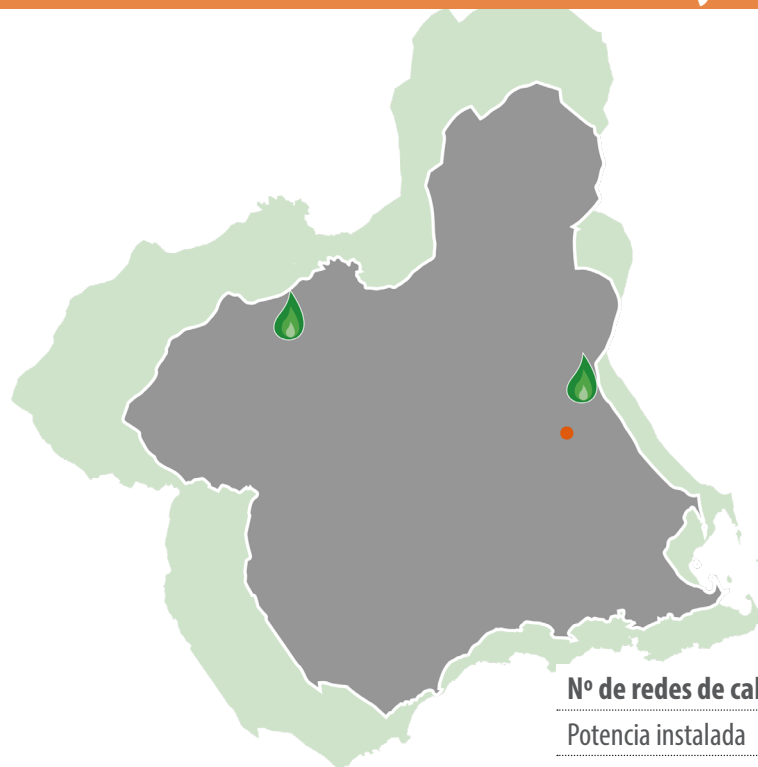
En la Sierra Norte, dos ejemplos significativos son la red municipal de El Atazar y la red privada del Camping Monte Holiday. Este último acaba de ampliar la sala de calderas y ha empezado a realizar labores

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| <b>Nº de redes de calor y frío</b>    | <b>23</b>      |
| Potencia instalada                    | 32.435 kW      |
| Energía generada (demanda térmica)    | 54.425 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes           | 16,7 km        |
| Nº de edificios suministrados         | 292            |
| <b>Biomasa consumida en las redes</b> |                |
| Astilla                               | 9.700 tm/año   |
| Pellet                                | 1.910 tm/año   |
| Hueso de aceituna                     | 1.575 tm/año   |

selvícolas en las zonas de monte identificadas como de alto riesgo de propagación de incendios por el plan de autoprotección del camping. El material obtenido servirá de materia prima para producir el calor que necesita el complejo turístico.

En 2022, entraron en funcionamiento dos redes de calor con biomasa en dos espacios del Club de Campo Villa de Madrid: una abastece las instalaciones de la piscina cubierta y el gimnasio y la otra calienta las instalaciones del Chalet de Tenis y del edificio de Squash.

## Redes de calor y frío con biomasa en MURCIA



En MURCIA solo disponemos de dos redes de calor con biomasa registradas. Una aporta calefacción y ACS a un complejo turístico rural, integrado por 13 alojamientos, un bar-restaurante y un pequeño centro social. Y la otra red suministra energía a un complejo de invernaderos orientados a la producción de plántulas de semillero.

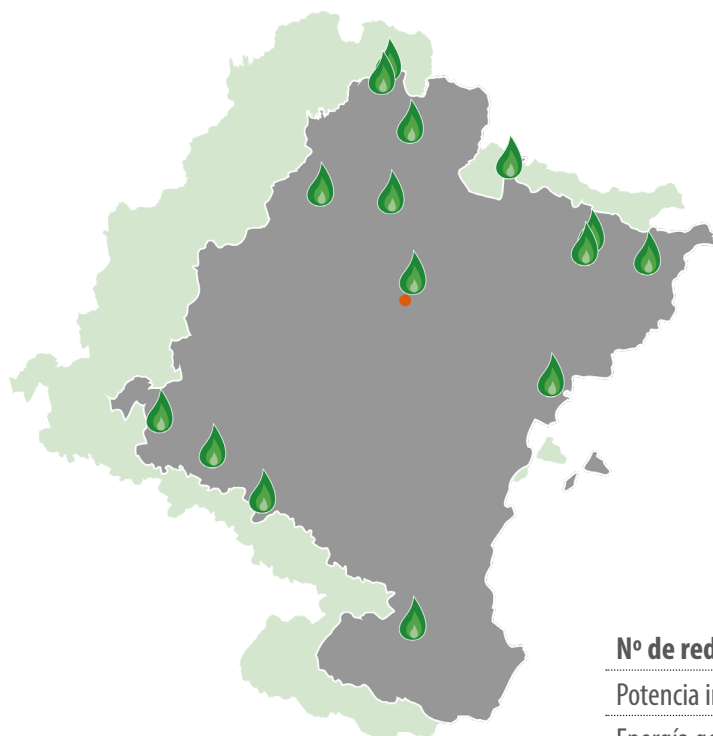
La abundante disponibilidad de biomásas tanto forestales como agrícolas podría atender la demanda energética de muchos más centros de consumo como los dos ya existentes, y también del importante sector agroalimentario murciano, de su sector turístico, y por supuesto, de redes de calor públicas, sobre todo en los municipios del interior, más demandantes de calor para calefacción.

A medio plazo no se tiene noticia de nuevos proyectos de redes de calor y frío con biomasa en Murcia.

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>Nº de redes de calor y frío</b> | <b>2</b>      |
| Potencia instalada                 | 3.250 kW      |
| Energía generada (demanda térmica) | 3.744 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 1,45 km       |
| Nº de edificios suministrados      | 18            |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>Biomasa consumida en las redes</b> |            |
| Astilla                               | 834 tm/año |
| Hueso de aceituna                     | 49 tm/año  |

## Redes de calor y frío con biomasa en NAVARRA



### LOCALIDADES

BERA  
 BERTIZARANA\_OIEREGI  
 EGÜÉS/EGUESIBAR\_SARRIGUREN  
 EZCÁROZ/EZKAROZE  
 ISABA  
 JAVIER  
 LEKUNBERRI  
 LESAKA  
 LUZAIDE/VALCARLOS  
 MENDAVIA  
 OCHAGAVÍA  
 TUDELA  
 ULTZAMA  
 VIANA

NAVARRA cuenta con 15 redes de calor y frío con biomasa. En Pamplona, la ciudad con mayor número de redes de calor, todas funcionando con gas, entrará en funcionamiento la primera instalación de este tipo con biomasa, en 2023, en el barrio de La Txantrea.

En 2011, la red de calor del Barrio de Lourdes, en Tudela, fue la primera que acometió una renovación integral que incluyó la rehabilitación de las envolventes de las viviendas de toda la barriada, la sustitución del sistema de distribución de tuberías y la construcción de una nueva sala de calderas con equipos de biomasa para sustituir a los de gasóleo. También se instalaron contadores individuales en cada vivienda.

Otra red de calor con biomasa emblemática es la de Ultzama, que arrancó en 2009 y en 2022 ha modernizado la sala de calderas sustituyendo las originales. La demanda térmica sigue siendo de alrededor de 2 GWh/año, que ahora serán producidos exclusivamente con astilla.

En el ámbito industrial existe una sola red en el Polígono Agroalimentario de Tudela, pero funciona con gas.

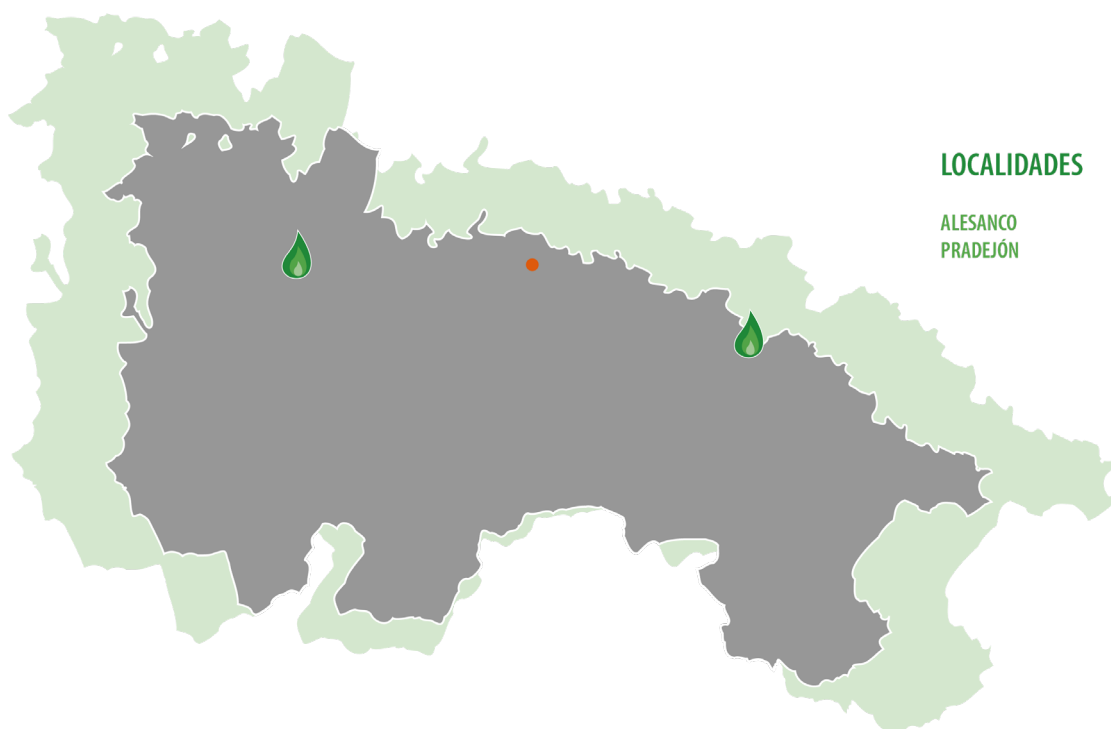
|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| <b>Nº de redes de calor y frío</b> | <b>15</b>      |
| Potencia instalada                 | 3.250 kW       |
| Energía generada (demanda térmica) | 12.675 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 1,45 km        |
| Nº de edificios suministrados      | 18             |

### Biomasa consumida en las redes

|         |              |
|---------|--------------|
| Astilla | 2.115 tm/año |
| Pellet  | 945 tm/año   |

En 2022 se inauguró una red de biomasa en Navarra: la red de Viana, que suministra calefacción y ACS al colegio, al instituto, al centro infantil de 0 a 3 años y al polideportivo de la localidad.

## Redes de calor y frío con biomasa en LA RIOJA



LA RIOJA cuenta con 2 redes de calor con biomasa. Ambas se enmarcan en el sector agroganadero.

Una se localiza en una explotación porcina, suministrando calor a las naves de maternidad y destete. Y la segunda, una de las redes más emblemáticas del sector, es la que suministra energía a las champiñoneras de la localidad de Pradejón, dando cobertura a 11 instalaciones de producción de champiñón a través de una red de tuberías de 1.250 m.

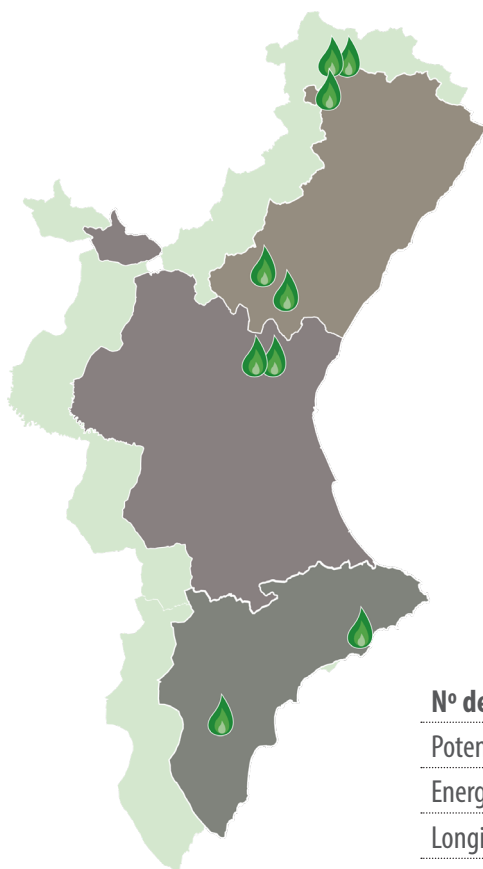
El Ayuntamiento de Pradejón, previamente a la puesta en funcionamiento de la red, elaboró y aprobó un Plan Especial de Infraestructuras de suministro energético de biomasa para dar cobertura legal y jurídica a las actuaciones planteadas y a las futuras sobre el espacio público y su ordenación general.

A corto plazo no se tiene noticia de nuevos proyectos de redes de calor en La Rioja

| <b>Nº de redes de calor y frío</b> | <b>2</b>      |
|------------------------------------|---------------|
| Potencia instalada                 | 750 kW        |
| Energía generada (demanda térmica) | 1.001 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 1,45 km       |
| Nº de edificios suministrados      | 14            |

| <b>Biomasa consumida en las redes</b> |            |
|---------------------------------------|------------|
| Astilla                               | 239 tm/año |

## Redes de calor y frío con biomasa en COMUNIDAD VALENCIANA



### LOCALIDADES

BENIDORM (Alicante)  
 CREVILLENT (Alicante)  
 FORCALL (Castellón)  
 PORTELL DE MORELLA (Castellón)  
 SEGORBE (Castellón)  
 TODOLELLA (Castellón)  
 XÉRICA (Castellón)  
 L'ELIANA (Valencia)  
 VILAMARXANT (Valencia)

La COMUNIDAD VALENCIANA cuenta con 9 redes de calor con biomasa. A pesar de contar con abundantes recursos biomásicos tanto forestales como agrícolas, y un gran potencial de consumo, sobre todo en la industria, no está muy extendida la construcción de redes de calor que aprovechen dichos recursos.

Son destacables las redes de los municipios de Forcall, Todolella, Portell de Morella, Xérica y Segorbe, en Castellón. Son municipios pequeños, del interior, muy concienciados con la gestión y aprovechamiento de su patrimonio forestal, del que directa o indirectamente viven gran parte de sus vecinos a través del paisaje y del turismo. Parte de las redes se han financiado gracias al Fondo de Compensación del Plan Eólico.

En Crevillent (Alicante), destaca la red de calor industrial impulsada por las empresas Damel y Tapisa, que comparten la energía térmica producida por la

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| <b>Nº de redes de calor y frío</b> | <b>9</b>       |
| Potencia instalada                 | 9.643 kW       |
| Energía generada (demanda térmica) | 19.535 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 5,65 km        |
| Nº de edificios suministrados      | 101            |

### Biomasa consumida en las redes

|                  |              |
|------------------|--------------|
| Astilla          | 4.137 tm/año |
| Cáscara almendra | 475 tm/año   |

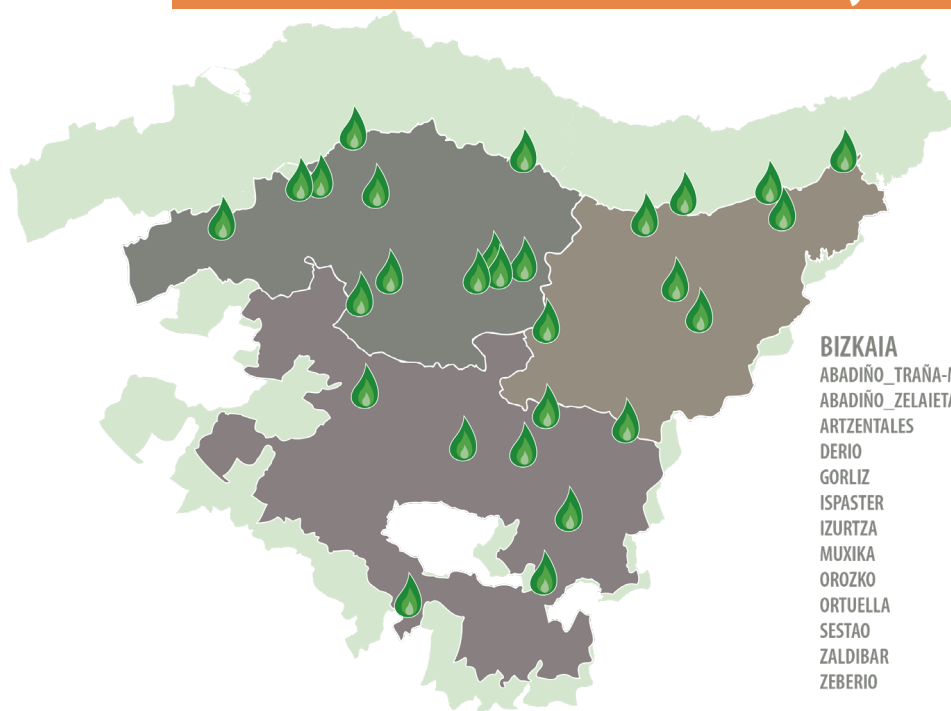
caldera de biomasa de una de ellas gracias a un acuerdo facilitado por la empresa de servicios energéticos que opera y mantiene la instalación.

En Valencia, únicamente los municipios de L'Eliaana y Vilamarxant disponen de sendas redes de calor con biomasa para suministrar energía térmica al colegio e instalaciones deportivas multiusos.

A corto plazo no se esperan nuevos proyectos de redes de calor en la Comunidad Valenciana.



## Redes de calor y frío con biomasa en PAÍS VASCO



### ÁLAVA-ARABA

ARRAIA-MAEZTU  
ASPARRENA\_ARAIA  
BARRUNDIA\_OZAETA  
BERNEDO  
ELBURGO/BURGELU\_ARKAUTE  
LABASTIDA/BASTIDA  
URKABUSTAIZ\_IZARRA  
VITORIA-GASTEIZ

### BIZKAIA

ABADIÑO\_TRAÑA-MATIENA  
ABADIÑO\_ZELAIETA  
ARTZENTALES  
DERIO  
GORLIZ  
ISPASTER  
IZURTZA  
MUXIKA  
OROZKO  
ORTUELLA  
SESTAO  
ZALDIBAR  
ZEBERIO

### GIPUZKOA

ARRASATE/MONDRAGÓN  
BEIZAMA  
DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN  
HERNANI  
HONDARRIBIA/FUENTERRABÍA  
LEGORRETA  
ZARAUZ  
ZESTOA/CESTONA

PAÍS VASCO acoge 35 redes de calor con biomasa, aunque es un territorio donde el gas alcanza el 32% del mix energético, lo que complica introducir infraestructuras como las redes de calor con biomasa.

A pesar de esta barrera, el País Vasco cuenta con redes de calor con biomasa ejemplares. En pequeños municipios de la comarca de la Montaña Alavesa, como Okina, Sabando y Roitegi, de apenas 40 vecinos, aprovecharon las obras de sustitución de la red de saneamiento para añadir las conducciones para la calefacción. Con posterioridad, construyeron la sala de calderas y el silo y, tras ello, instalaron las calderas, que se alimentan con biomasa local.

También hay buenos ejemplos de redes en ciudad como la del Barrio Txomin Enea o la de la Urbanización Beroa, en San Sebastián; las redes del Barrio Txabarri-El Sol, en Sestao (Bizkaia), y del Barrio Hegoalde de Orozco (Bizkaia), o la del Barrio de Coronación, en Vitoria-Gasteiz, que en 2021 culminó la renovación de 26 comunidades vecinales, que incluyó mejora de la envolvente de las viviendas y un nuevo sistema centralizado de calefacción con biomasa.

La modélica ciudad de Vitoria-Gasteiz ha introducido energías renovables en prácticamente todos los edificios públicos, con la biomasa cubriendo el 14%

### Nº de redes de calor y frío 35

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| Potencia instalada                 | 33.634 kW      |
| Energía generada (demanda térmica) | 42.559 MWh/año |
| Longitud acumulada de redes        | 20,1 km        |
| Nº de edificios suministrados      | 385            |

### Biomasa consumida en las redes

|         |              |
|---------|--------------|
| Astilla | 4.714 tm/año |
| Pellet  | 2.068 tm/año |
| Otras   | 2.945 tm/año |

de su demanda energética para calefacción. En su "Plan de Gestión de Biomasa" contempla la puesta en marcha, en los próximos meses, de 16 nuevas instalaciones entre las que se encuentran 3 redes de calor, y que valorizarán 8.000 toneladas de biomasa al año, provenientes de bosques locales.

Otra instalación modélica es la red de calor de Ispaster (Bizkaia), gestionada por una cooperativa. La instalación dispone de un mix energético compuesto por dos calderas de biomasa (220 kW), colectores solares térmicos en vacío (42 kW), y una instalación fotovoltaica aislada con baterías (28 kW de potencia pico instalada), que abastece a 11 edificios públicos y a un bloque privado de 12 viviendas.



## Redes de calor en SECTOR PRIMARIO

### EN EXPLOTACIONES GANADERAS

Consideramos redes de calor aquellas instalaciones de calefacción centralizada desde una única sala de calderas, que conectan varias naves independientes con necesidades de calor como las utilizadas para parideras y cría de lechones en el sector porcino o para las primeras etapas de la cría avícola.

Las redes inventariadas se ubican en explotaciones de tamaño medio o grande y abastecen a entre 3 y 8 naves.

En el sector porcino, hemos registrado 13 granjas de cría intensiva con más de 750 madres reproductoras, de las 937 instalaciones referenciadas de las estadísticas ministeriales cuyo sistema de calefacción es una red, es decir el 1,4% del total en España. Estas instalaciones se localizan en Cataluña, Aragón, Castilla y León, La Rioja y Castilla La Mancha y suministran calor a unas 40.000 madres.

Un ejemplo es EXPORINSA (Castilla-La Mancha), que cogenera (500 kWe) a partir del biogás que obtiene de los purines producidos en sus granjas; mientras que el resto utilizan astilla o hueso de aceituna en calderas de combustión de alta gama para sustituir equipos a gas propano y a gasóleo.

En el sector avícola, hemos registrados dos redes de calor en granjas para cría de boilers.

Las redes inventariadas suministran a 74 naves o pabellones. La longitud de tubería supera los 5,5 Km y se producen en torno a 12.540 MWh/año de bioenergía.

### EN EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

Únicamente hemos registrado dos redes de este tipo, una en Pradejón (La Rioja), que une un total de 11 instalaciones de producción de champiñón, y otra en Santomera (Murcia) para calentar invernaderos de producción de semillero de planta hortícola.



## Redes de calor INDUSTRIALES

Las redes de calor con biomasa para usos industriales registradas son un total de 14, de las que únicamente 4 son abiertas porque abastecen a varias empresas y el resto son redes que abastecen a diferentes edificios o centros productivos de una misma empresa

| Provincia    | Nombre de la red               | Potencia (MW)   | Observaciones                           |
|--------------|--------------------------------|-----------------|---|
| Burgos       | Pol. Ind. de Villalonguejar    | 20,6            | Abastece a varias empresas              |
| Barcelona    | Pol. Ind. de Berga             | 4,6             | Abastece a varias empresas.             |
| La Rioja     | Pol. Ind. de Pradejón          | 0,6             | Abastece a 11 productores de champiñón. |
| Alicante     | Pol. Ind. de Crevillente       | 7,6             | Abastece a varias empresas.             |
| Barcelona    | Lácteos Cal Pujolet            | 0,16            | Alimentaria.                            |
| Barcelona    | Affinity Pet Care              | 0,1             | Servicios.                              |
| Barcelona    | Masía Rovira                   | 0,3             | Alimentaria.                            |
| Ciudad Real  | Natural Ingredients (Alvinesa) | 36,9            | Alimentaria                             |
| León         | RMD                            | 0,1             | Servicios                               |
| Palencia     | Farming Agrícola               | 0,68            | Servicios                               |
| Álava-Araba  | Bodega Remelluri               | 0,14            | Alimentaria                             |
| Bizkaia      | Ebaki                          | 12,0            | Industrial                              |
| Gipuzkoa     | Orona                          | 1,2             | Servicios                               |
| Gipuzkoa     | Laboral Kutxa                  | 0,95            | Servicios                               |
| <b>TOTAL</b> |                                | <b>85,93 MW</b> |   |

## Redes de calor en EDIFICIOS PÚBLICOS

Las administraciones públicas son las principales promotoras y usuarias de redes con biomasa. El 75% de las redes de calor con biomasa suministran energía a edificios de uso público.

El 68% de las redes públicas están localizadas en poblaciones de menos de 10.000 habitantes y suelen aprovechar recursos locales, lo que contribuye a la gestión forestal y a generar empleo.

Disponemos de un inventario bastante completo de edificios de uso público y de cuáles están conectados a redes de calor y frío con biomasa, por lo que podemos conocer el nivel de penetración de la biomasa en este tipo de usuario.

### EDIFICIOS PÚBLICOS CON BIOMASA

*total con biomasa y conectados a una red*

| CCAA                   | Piscinas cubiertas       |                             | Residencias de mayores   |                             | Centros educativos       |                             |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
|                        | <i>total con biomasa</i> | <i>conectadas a una RED</i> | <i>total con biomasa</i> | <i>conectadas a una RED</i> | <i>total con biomasa</i> | <i>conectados a una RED</i> |
| Andalucía              | 69                       | 1                           | 49                       | 1                           | 257                      | 7                           |
| Aragón                 | 9                        | 2                           | 20                       | 5                           | 41                       | 4                           |
| Principado de Asturias | 6                        | 1                           | 10                       |                             | 12                       | 2                           |
| Illes Balears          | 13                       | 2                           |                          |                             | 7                        | 5                           |
| Canarias               | 5                        | 1                           |                          |                             |                          |                             |
| Comunidad Valenciana   | 25                       | 2                           | 6                        | 1                           | 42                       | 5                           |
| Cantabria              |                          | -                           | 2                        |                             | 4                        |                             |
| Castilla-La Mancha     | 13                       | 3                           | 26                       | 1                           | 116                      | 11                          |
| Castilla y León        | 22                       | 11                          | 63                       | 10                          | 106                      | 40                          |
| Cataluña               | 54                       | 22                          | 49                       | 18                          | 335                      | 223                         |
| Extremadura            | 11                       | -                           | 25                       | 3                           | 48                       | 10                          |
| Galicia                | 37                       | 3                           | 49                       | 5                           | 75                       | 17                          |
| La Rioja               | 1                        | -                           | 5                        |                             | 7                        |                             |
| Madrid                 | 9                        | 4                           | 11                       |                             | 19                       | 4                           |
| Región de Murcia       | 17                       | 1                           | 2                        |                             | 11                       |                             |
| Navarra                | 7                        | 2                           | 10                       | 2                           | 29                       | 14                          |
| País Vasco             | 20                       | -                           | 12                       |                             | 40                       | 8                           |
| <b>TOTAL</b>           | <b>318</b>               | <b>55</b>                   | <b>339</b>               | <b>46</b>                   | <b>1.149</b>             | <b>350</b>                  |

## Redes de calor en EDIFICIOS PÚBLICOS

El 30,5% de los **centros educativos** inventariados (guarderías, colegios, institutos) que utilizan biomasa están integrados en redes de calor; el 17,3% de las **piscinas climatizadas** y el 13,6% de las **residencias de mayores**.

El 16,5% de las 1.930 piscinas cubiertas climatizadas operativas que hemos registrado en nuestra base de datos obtienen calor con biomasa.

Existen otras instalaciones (polideportivos, vestuarios de campos de fútbol y otros), conectadas a redes de calor, aunque predomina el suministro mediante placas termosolares o fotovoltaicas frente a la biomasa. En algunos casos, se integran varios sistemas de generación.

En España están abiertas más de 5.800 residencias de mayores (370.000 plazas). De ellas, 339 se calientan con biomasa y 46 de estas, lo hacen conectadas a una red de calor, atendiendo a 3.077 plazas.

Conectadas a redes también hay residencias y complejos asistenciales para discapacitados, algunos con piscinas terapéuticas climatizadas y espacios para talleres, invernaderos y otras actividades de los residentes.

Observamos que siempre que es posible, las redes dan cobertura a edificios de uso público cercanos. Las piscinas cubiertas y las residencias de mayores son instalaciones con un gran consumo ininterrumpido de calor durante prácticamente todo el año, por lo que pueden garantizar la viabilidad de una red en la que también se conecten otros tipos de usuarios.

Otras tipologías de edificios a los que suministran energía térmica las redes de calor son los edificios AGS (Administración-Gestión-Servicios) como los ayuntamientos, los centros de atención primaria (CAP), almacenes municipales, etc., y los edificios LECS (Lúdico-Educativo no reglado-Cultural-Social) como museos, bibliotecas, centros de día para mayores, espacios juveniles, centros de interpretación de naturaleza, etc.

En redes públicas existen ejemplos interesantes, como el proyecto de una red que abastece a dos edificios públicos de un pequeño municipio y que ha contado con financiación público-privada, de manera que el inversor privado recupera sus aportaciones a través de la conexión a la red de varias viviendas unifamiliares de su propiedad.

En ocasiones, una dificultad de entendimiento entre distintas administraciones impide la conexión de edificios de uso público cercanos, gestionados por cada una de ellas, a una misma red.

Este tipo de redes emplea sobre todo astilla pero también una gran diversidad de biocombustibles en función de la disponibilidad local de biomasa: pellet, biogás de RSU, hueso de aceituna, leña, cáscaras de almendra o piñón, sarmiento, o incluso el piñote.

## Redes de calor para USUARIOS DOMÉSTICOS

El 9,6% de las redes dan servicio exclusivamente a usuarios domésticos, pero un 19% de las redes son mixtas y suministran energía, al menos, a un usuario doméstico, además de a usuarios públicos, industriales o del sector servicios. En total, hemos contabilizado 26.906 viviendas conectadas a una red con biomasa ya sea en bloques de viviendas, urbanizaciones de unifamiliares o distritos residenciales.

| TIPO de edificio        | NÚMERO de redes | NÚMERO viviendas | USUARIOS       | BIOCOMBUSTIBLE utilizado |
|-------------------------|-----------------|------------------|----------------|--------------------------|
| Viviendas unifamiliares | 37              | 581              | Sólo doméstico | 11 Astilla 70,3%         |
|                         |                 |                  | Mixto          | 26 Pellet 29,7%          |
| Bloques de viviendas    | 53              | 26.325           | Sólo doméstico | 32 Astilla 60,4%         |
|                         |                 |                  | Mixto          | 21 Pellet 30,2%          |
|                         |                 |                  |                | Hueso 7,5%               |
|                         |                 |                  | Otro 1,9%      |                          |
| <b>TOTAL</b>            | <b>90</b>       | <b>26.906</b>    |                |                          |

Se considera red de unifamiliares cuando, al menos, hay 3 viviendas independientes con calefacción centralizada.

Se considera red de viviendas en bloque cuando, al menos, hay 2 bloques independientes con calefacción centralizada.

La astilla es el biocombustible predominante en redes para uso doméstico, pero en zonas urbanas con silos reducidos o con dificultad de descarga, se utiliza pellet

Al menos el 60% de las redes que dan servicio a bloques de viviendas son gestionadas por una empresa de servicios energéticos (ESE). Un pequeño porcentaje de estas redes sigue manteniendo las calderas de gas y de gasóleo como sistema de apoyo en caso de picos de demanda o alguna avería. Por otra parte, algunas disponen de un mix de energías renovables, bien con geotermia, solar térmica o paneles fotovoltaicos, e incluso sistemas de recuperación de calor.

## Redes de calor para USUARIOS DOMÉSTICOS

| CCAA                   | VIVIENDAS UNIFAMILIARES |                     | BLOQUES DE VIVIENDAS |                     |
|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|                        | Número de REDES         | Número de VIVIENDAS | Número de REDES      | Número de VIVIENDAS |
| Andalucía              | 1                       | 2                   | -                    | -                   |
| Aragón                 | -                       | -                   | 2                    | 372                 |
| Principado de Asturias | -                       | -                   | 5                    | 842                 |
| Illes Balears          | -                       | -                   | 1                    | 33                  |
| Canarias               | -                       | -                   | -                    | -                   |
| Comunidad Valenciana   | 2                       | 21                  | -                    | -                   |
| Cantabria              | -                       | -                   | 1                    | 120                 |
| Castilla-La Mancha     | 2                       | 21                  | 2                    | 3.200               |
| Castilla y León        | 6                       | 204                 | 13                   | 10.987              |
| Cataluña               | 16                      | 76                  | 7                    | 2.149               |
| Extremadura            | -                       | -                   | -                    | -                   |
| Galicia                | -                       | -                   | 1                    | 25                  |
| La Rioja               | -                       | -                   | -                    | -                   |
| Madrid                 | 3                       | 140                 | 11                   | 4.637               |
| Región de Murcia       | -                       | -                   | -                    | -                   |
| Navarra                | -                       | -                   | 3                    | 573                 |
| País Vasco             | 7                       | 113                 | 7                    | 3.387               |
| <b>TOTAL</b>           | <b>37</b>               | <b>581</b>          | <b>53</b>            | <b>26.325</b>       |



## Redes de calor en SECTOR TURISMO

El sector turístico es uno de los principales contribuyentes al PIB nacional. En 2019 alcanzó una cuota del 12,4%. Y también es un sector con un gran consumo de energía térmica, ya sea para calor o para frío.

En España hay 2,8 millones de plazas en más de 35.000 establecimientos hoteleros, hoteles, campings y alojamientos rurales, según datos del INE.

La distribución de los consumos y costes energéticos de un alojamiento turístico en sus diferentes perfiles (hoteles de costa, urbano, rural, de montaña; campings, hostales, etc) depende de factores como la climatología, la temporada de apertura, la ocupación, las instalaciones existentes y su uso, el rendimiento de los diferentes equipos, las características constructivas, etc.

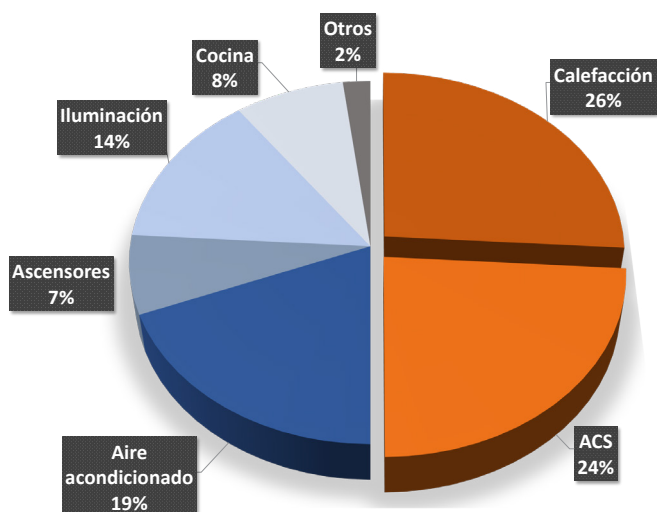
### CONSUMO Y COSTE ENERGÉTICO (hotel urbano)

Una aproximación al consumo energético y gasto en un hotel urbano se refleja en las gráficas siguientes.

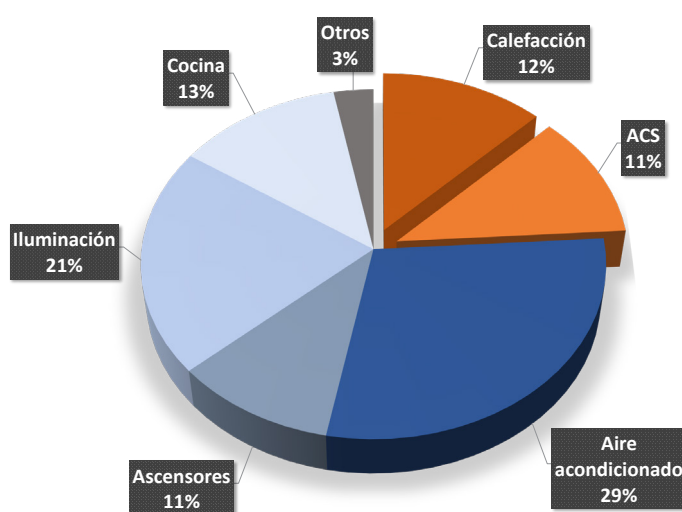
Calefacción y ACS suponen el 50% del consumo energético total. A esto se pueden añadir otros focos de consumo como piscinas climatizadas interiores o exteriores o spa, de manera que la climatización completa (calor y frío) puede acercarse al 70%.

En la gráfica de costes, se observa que el coste de los elementos que consumen energía eléctrica es mayor, porque el precio suele ser más elevado. Así, la parte térmica (calefacción y ACS) supone alrededor del 23% y la climatización (frío) con electricidad, alrededor del 29%.

### CONSUMO ENERGÉTICO



### COSTES DE LA ENERGÍA





## Redes de calor en SECTOR TURISMO

En 2022, al menos el 4,4% de los alojamientos en España utilizaron biomasa para obtener energía térmica.

Es muy destacable el esfuerzo de las empresas en La Rioja, Canarias y Navarra por implementar biomasa en sus hoteles, campings y casas rurales.

En Andalucía, Cataluña y Canarias se encuentran las instalaciones de mayor potencia instalada. En Canarias, la biomasa se utiliza en los grandes complejos turísticos para suministrar ACS y calentar las piscinas exteriores.

Muchos alojamientos rurales disponen de chimenea. Con la información de uno de los portales más importantes del sector, vemos que un 65% de las casas rurales (12.104 alojamientos) ofrecen chimenea de leña.

### CALEFACCIÓN CON BIOMASA EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS Y OFERTA DE CHIMENEA EN ALOJAMIENTOS RURALES EN ESPAÑA

| CC.AA.             | Establecimientos Total | Con CALEFACCIÓN BIOMASA<br>[Registro AVEBIOM] |             | Alojamientos rurales | Con CHIMENEA LEÑA<br>[Registro Esc. Rural] |            |
|--------------------|------------------------|---|-------------|----------------------|--|------------|
|                    |                        |   | %           |                      |  | %          |
| ANDALUCÍA          | 5.216                  | 189   | 3,6%        | 3.466                | 2.649                                      | 76%        |
| ARAGÓN             | 2.163                  | 143   | 6,6%        | 1.191                | 610  | 51%        |
| ASTURIAS           | 2.287                  | 46  | 2,0%        | 1.488                | 742  | 50%        |
| ISLAS BALEARES     | 1.790                  | 40  | 2,2%        | 120                  | 58   | 48%        |
| ISLAS CANARIAS     | 1.077                  | 85  | 7,9%        | 239                  | 54   | 23%        |
| CANTABRIA          | 1.135                  | 19  | 1,7%        | 695                  | 367  | 53%        |
| CATALUÑA           | 4.870                  | 225   | 4,6%        | 2.450                | 1.798                                      | 73%        |
| CASTILLA-LA MANCHA | 2.485                  | 115   | 4,6%        | 1.498                | 1.096                                      | 73%        |
| CASTILLA Y LEÓN    | 4.809                  | 211   | 4,4%        | 3.260                | 2.213                                      | 68%        |
| EXTREMADURA        | 1.088                  | 48  | 4,4%        | 614                  | 394  | 64%        |
| GALICIA            | 2.368                  | 148   | 6,3%        | 1.057                | 555  | 53%        |
| MADRID             | 1.303                  | 29  | 2,2%        | 296                  | 204  | 69%        |
| MURCIA             | 335                    | 14  | 4,2%        | 228                  | 191  | 84%        |
| NAVARRA            | 1.056                  | 73  | 6,9%        | 637                  | 408  | 64%        |
| RIOJA              | 268                    | 38  | 14,2%       | 224                  | 110  | 49%        |
| C.VALENCIANA       | 1.978                  | 73  | 3,7%        | 752                  | 452  | 60%        |
| PAÍS VASCO         | 1.031                  | 71  | 6,9%        | 342                  | 203  | 59%        |
| CEUTA              | 12                     |   |             |                      |  |            |
| MELILLA            | 8                      |   |             |                      |  |            |
| <b>ESPAÑA</b>      | <b>35.279</b>          | <b>1.567</b>                                  | <b>4,4%</b> | <b>18.557</b>        | <b>12.104</b>                              | <b>65%</b> |

Fuentes: INE y BBDD del portal "escapada rural"



## Redes de calor en SECTOR TURISMO

### REDES DE CALOR CON BIOMASA EN HOTELES

Tenemos registrados 52 hoteles que utilizan una red de calor y frío con biomasa para calentar y dar ACS a más de 7.000 habitaciones. De estos hoteles, 12 están integrados en un balneario o disponen de un spa de amplias dimensiones.

**Canarias** destaca con 6 redes de calor en complejos hoteleros que climatizan piscinas exteriores, utilizando principalmente pellet.

Varias redes urbanas de gran extensión tienen hoteles conectados: **Barcelona** (3), **Soria** (2) y **Cuenca** (1).

En **Andalucía** se localizan cuatro redes en hoteles de 4 y 5 estrellas, que además son las más importantes en este sector, alimentadas con hueso de aceituna.

En total, son 3.700 kW de potencia instalada para abastecer de calefacción y/o ACS a 1.724 habitaciones, repartidos en 10 edificios, con una longitud de red de 1,2 Km y con una demanda térmica de 5.561 MWh/año.

Los complejos hoteleros de **Baleares** "Robinson Cala Serena" (4\*) y "Park Hyatt Mallorca" (5\*) son los únicos a nivel nacional que se conectan a una única red de calor y frío. Una experiencia de éxito que podría replicarse en complejos turísticos o agrupaciones de hoteles cercanos.

Destacar la red de Esterrí D'Aneu, en el Pirineo de **Lleida**, que conecta un total de 13 edificios, de los cuales 7 son públicos y el resto son alojamientos hoteleros privados.

### REDES DE CALOR CON BIOMASA EN COMPLEJOS RURALES

Existen varios complejos rurales cuyas instalaciones están conectadas a alguna red de calor. Suelen estar integrados por un grupo de alojamientos independientes, un edificio de uso general y, en algunos casos, un edificio donde se ubica el bar-restaurante o una piscina exterior climatizada.

Varias de estas redes cuentan con salas de calderas en contenedor. En un caso, el sistema de generación de calor se comparte con un hotelito rural, una explotación ganadera aledaña y la vivienda de los propietarios.

Destacamos las iniciativas de Hoteles Vilars Rurals Cardona, en Barcelona; Sant Hilari Sacalm, en Girona; y Arnés, en Tarragona.

### REDES DE CALOR CON BIOMASA EN ALBERGUES

Tenemos constancia de 10 albergues que están integrados en redes de calor municipales. A destacar la instalación de Inout Hostel, en Barcelona; un alojamiento gestionado por la entidad sin ánimo de lucro *Icària Iniciative Socials*. Este albergue se compone de 3 edificios (pabellón, recepción y restaurante) con una oferta de alojamiento de 158 camas. Está situado en una finca de 5 hectáreas de jardín y bosque. Además de biomasa dispone de 200 placas solares instaladas

### REDES DE CALOR CON BIOMASA EN CAMPINGS

De los 1.215 camping referenciados por el INE, únicamente 22 utilizan biomasa y sólo 5 disponen de red de calor. La potencia instalada acumulada es de 1.700 kW y el biocombustible preferido es la astilla. Este grupo de usuarios está generando con biomasa alrededor de 2.080 MWh/año de energía.

## Redes de calor con aprovechamiento de energía residual

Siguiendo el ejemplo de Suecia o Dinamarca, las primeras redes de calor con biomasa en España han empezado a aprovechar el calor residual de cogeneraciones cercanas, consiguiendo aumentar la eficiencia energética de la instalación.

### Primeras experiencias en aprovechamiento de energía residual en redes de calor con biomasa

En 2004, la red TUB VERD, en Mataró (Barcelona), comenzó a aprovechar una parte del calor de los gases de la combustión de una cogeneración de 6 MW eléctricos con gas, que servía también para secar los lodos de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de la ciudad. En 2013, se puso en funcionamiento una planta de digestión anaerobia y el calor residual de la cogeneración se dirige desde entonces a los digestores. El biogás producido alimenta una caldera de 2 MW y la energía generada se incorpora a la red de calor.

En 2011, la red ECOENERGIES BARCELONA comenzó a aprovechar el frío residual de la planta de regasificación de Enagás situada en el puerto de Barcelona. Esta energía se genera durante el proceso de convertir el gas licuado (-160° C), que es como se transporta en los barcos metaneros, a estado gaseoso. Una vez recuperado, se transporta, a baja temperatura, a través de una tubería con agua glicolada hasta la central energética situada en la zona franca, donde se almacena en forma de hielo para maximizar su aprovechamiento. Según las cifras publicadas, se llega a recuperar hasta 30 MW de frío, con un sistema de acumulación de hielo que almacena hasta 320 MWh. Existen otras 5 infraestructuras de este tipo en España: Bilbao, Cartagena, Huelva, Mugaridos/Ferrol y Sagunto, pero en ninguna de ellas se aprovecha esta posibilidad de frío residual.

A finales de 2019 entró en funcionamiento la conexión de la central de cogeneración de la planta industrial de Michelin-Aranda con la red de calor de ARANDA DE DUERO (Burgos), promovida por la empresa REBI. La instalación es un ciclo combinado gas-vapor, en el que el calor residual del proceso de generación eléctrica aportaba el 50% del calor que requería la red en ese

período, mientras que el restante 50% era suministrado por la central de biomasa.

En 2021 se conectó la planta de cogeneración de ciclo combinado de 19 MW de la factoría de tableros de madera Losán a la red de calor de SORIA. Inicialmente, el calor residual y excedentario, unos 13 MW de calor, supuso cerca del 80% de la energía que circulaba por la red, mientras que el 20% era generado por la central de biomasa. El calor sobrante procede de 4 puntos térmicos críticos del proceso industrial; una vez recuperado, se almacena en forma de agua caliente en un depósito regulador de 400 m<sup>3</sup> para luego discurrir por una canalización de 4,2 Km que conecta con la red de distribución urbana. En ese mismo año, la red de Soria firmó otro acuerdo con la empresa INSOCA-CARTONAJES IZQUIERDO para aprovechar el calor de su planta de cogeneración de 500 kW.

### Almacenaje de energía. Depósitos de acumulación

Los depósitos acumulan energía térmica en forma de agua caliente a una temperatura en torno a 90 °C con el objetivo de asumir puntas de demanda. La energía se genera y acumula en horarios en los que la demanda es más baja. Además, gracias a la acumulación se puede abastecer a un mayor número de usuarios de manera simultánea, sin necesidad de aumentar la potencia.

Este tipo de depósitos se aíslan del exterior con lana de roca envuelta en chapa grecada para que no existan pérdidas térmicas. Disponen, además, de sensores de temperatura a diferentes alturas para controlar en todo momento el nivel de estratificación.

| RED DE CALOR             | DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN                   |
|--------------------------|---|
| SORIA                    | 5.000 m <sup>3</sup> + 400 m <sup>3</sup> |
| ARANDA DE DUERO (Burgos) | 4.500 m <sup>3</sup>                      |
| GUADALAJARA              | 6.000 m <sup>3</sup>                      |
| SANTOMERA (Murcia)       | 900 m <sup>3</sup>                        |
| CUENCA (Previsto)        | 10.000 m <sup>3</sup>                     |
| VALLADOLID (Previsto)    | 6.000 m <sup>3</sup>                      |

## Incentivos públicos para redes de calor y frío

### Incentivos del trienio 2020-2023

En el último trienio, se puso en marcha un primer paquete de ayudas para apoyar proyectos innovadores para generar energía eléctrica y para producir energía térmica con renovables. En la convocatoria térmica se seleccionaron **87 proyectos de biomasa y biogás**, de los que 31 eran ampliaciones o nueva construcción de redes de calor y frío, con un montante de ayudas de 14.236.040 €.

| NUEVA CONSTRUCCION                   | AMPLIACION                               |
|--------------------------------------|--|
| CAMPUS YUTERA / PALENCIA             | SANT PERE DE TORELLÓ / BARCELONA         |
| BÉJAR / SALAMANCA                    | VILAFRANCA DEL PENEDÈS / BARCELONA       |
| MEDINA DEL CAMPO / VALLADOLID        | CEDER-CIEMAT - CUBO DE LA SOLANA / SORIA |
| LEÓN / LEON                          | PONFERRADA / LEON                        |
| PONFERRADA / LEON                    | VALLADOLID / VALLADOLID                  |
| NAVALUENGA / ÁVILA                   | VILLALONQUÉJAR / BURGOS                  |
| VALLADOLID / VALLADOLID              | ARANDA DE DUERO / BURGOS                 |
| BURGOS / BURGOS                      | SORIA / SORIA                            |
| CUENCA / CUENCA                      | ÓLVEGA / SORIA                           |
| PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS / BARCELONA | GUADALAJARA / GUADALAJARA                |
| TORREFARRERA / LLEIDA                |  |
| HUESCA / HUESCA                      |  |
| LUGO / LUGO                          |  |

La potencia total prevista para estas redes era de 126,4 MW, con una ayuda total concedida de 8,8 millones de euros. Varias fueron promovidas por ayuntamientos: Béjar, Navaluenga, Palau-Solità i Plegamans y Torrefarrera, y el resto por empresas públicas o privadas. En la actualidad, algunas ya están construidas y en funcionamiento y otras en diferentes fases de construcción. De algunas no existe información y podría ocurrir que no se realizarán finalmente.

Durante 2023 seguirán abiertas las convocatorias en las distintas comunidades autónomas. Las bases reguladoras se establecen en el **RD 1124/2021**, de 21 de diciembre sobre "Ayudas para la implantación de

energías renovables térmicas en diferentes sectores de la economía". Son subvenciones orientadas a pequeñas redes de calor y frío. El importe de la ayuda a estos proyectos puede aumentar en municipios de reto demográfico (5%) o cuando el promotor es una mediana empresa (5%) o una pequeña empresa (10%).

Por otra parte, en abril de 2023 se publicó la resolución provisional de la convocatoria de ayudas públicas para redes de calor y frío de potencia superior a 1 MW, cuyas bases reguladoras se recogen en la **Orden TED/707/2022**, de 21 de julio, y que finalizó el 28 de octubre de 2022.

Estas ayudas fueron diseñadas en dos programas de incentivos para beneficiarios privados o públicos y en tres tipologías (T) posibles: nueva central de generación y nueva red de distribución (T1); ampliación o sustitución de central de generación existente (T2); y ampliación de red de distribución y conexiones existentes (T3).

Se han admitido 23 expedientes en seis comunidades autónomas, con un presupuesto en ayudas de 33,84 millones de euros, y otras 11 propuestas podrían revisarse.

| CCAA               | Nº PROYECTOS | POTENCIA [MW] | PRESUPUESTO            |
|--------------------|--------------|---------------|------------------------|
| ARAGÓN             | 1            | 9             | 2.320.359,23 €         |
| ASTURIAS           | 1            | 1,8           | 159.054,70 €           |
| CASTILLA-LA MANCHA | 6            | 56,6          | 11.897.693,80 €        |
| CASTILLA Y LEÓN    | 8            | 128,6         | 12.961.719,33 €        |
| CATALUÑA           | 6            | 38,8          | 4.020.619,09 €         |
| GALICIA            | 1            | 5             | 2.480.971,01 €         |
| <b>TOTAL</b>       | <b>23</b>    | <b>239,8</b>  | <b>33.840.417,16 €</b> |

Ayudas Orden TED 707/2022

## Incentivos públicos para redes de calor y frío

Con cargo del Programa de Incentivos 1 (para privados) se han admitido 20 expedientes, con una inversión total de 30,26 millones de euros. Once expedientes han sido presentados por el Grupo REBI, que sigue ampliando las redes de Aranda de Duero (Burgos), Cuenca, Guadalajara, Ólvega (Soria) y Soria y comenzará a construir las redes de Albacete, el corredor del Henares, la red Industrial de Soria y la de Teruel.

Dos expedientes han sido admitidos para ampliar la recién inaugurada red de Palencia por parte de PALENCIA ECO ENERGIAS. Para esta ciudad se aceptó también un proyecto promovido por IBERDROLA, que es el de mayor cuantía de los aprobados.

En Cataluña, se han admitido los proyectos para ampliar la red de calor y frío de TUB VERD, en Mataró; y la red de frío en DISTRICLIMA, en Barcelona, y para construir una nueva red en Manresa.

Con cargo al Programa de Incentivos 2 (para públicos) se han admitido 3 proyectos, promovidos por los ayuntamientos de Ripoll y Naut-Aran, en Cataluña, y por la Universidad de Santiago de Compostela, con una inversión de 3,58 millones de euros.

Este programa nacional estaba dotado de un presupuesto de 100 millones de euros, aunque solo se ha conseguido asignar la mitad de los incentivos.

## Futuro de las redes de calor y frío con biomasa

### REDES EN CIUDADES Y PUEBLOS

Un total de 27 referencias de redes de calor, en diferentes fases de construcción, se inaugurarán a lo largo de 2023. Y tenemos constancia de otras 38 instalaciones en fase de proyecto.

En 2023 han entrado en funcionamiento la red de calor de Palencia, que da servicio en su primera fase al barrio del Campo de la Juventud y sigue avanzando su segunda fase, y la red de Medina del Campo, en Valladolid.

También es el año de inicio de la red del barrio de Txantrea, en Pamplona; de la red del barrio de A Residencia, en Lugo, y de siete nuevas redes en municipios de la comarca de la Sierra de las Nieves en Málaga, promovidos por la Diputación de Málaga. También es muy posible que arranque la red de calor de Ávila, que está en fase avanzada de construcción.

Algunas macrorredes seguirán ampliándose como las de Barcelona, Valladolid, Soria, Guadalajara, Cuenca, Aranda de Duero (Burgos) o Sant Pere de Torelló (Barcelona), que incorporan nuevos edificios públicos, comunidades de vecinos e industrias.

Entre las redes que están en construcción destacamos también las de los institutos de Lugo o la red de Lalín (Pontevedra).

Desde algunas administraciones autonómicas llegan anuncios relacionados con las redes de calor. Por ejemplo, el presidente de la Junta de Castilla y León avanzó en marzo que la Junta invertirá 130 millones de euros hasta 2026 para impulsar redes comunitarias de calor, instalando 13 nuevas redes públicas con más de 140 kilómetros de tubería para abastecer 30.000 viviendas y más de 350 de edificios públicos.

La Diputación de Málaga, por su parte, tiene previsto extender el proyecto Bio+ a Málaga a otras zonas de la provincia. Ya está realizando estudios preliminares en municipios del Valle del Genal (Algatocín, Alpandeire, Atajate, Benadalid, Benalauría, Benarrabá, Cartajima, Gaucín, Genalguacil, Igualeja, Jubrique, Júzcar, Parauta y Pujerra), de la comarca de Antequera y de la Sierra Norte (Alameda, Archidona, Casabermeja, Cuevas Bajas, Fuente de Piedra, Humilladero, Molina, Villanueva de Algaidas, Villanueva de la Concepción, Villanueva del Rosario, Villanueva del Trabuco y Villanueva de Tapia).

### REDES EN POLÍGONOS INDUSTRIALES

Las empresas asentadas en polígonos industriales pueden aprovechar la cercanía para establecer comunidades energéticas o agrupaciones similares con energías renovables como la biomasa y el biogás y la fotovoltaica en las cubiertas.