

Cuéllar, calefacción central y agua caliente procedente de biomasa

El sistema se alimenta de residuos forestales procedentes de los montes que rodean el municipio segoviano



Vista general de la planta.

Una central térmica alimentada con biomasa permite que el municipio segoviano de Cuéllar cuente con un novedoso sistema de calefacción y agua caliente sanitaria centralizada. Al margen de las ventajas ambientales derivadas, este sistema maximiza el aprovechamiento de los recursos forestales locales.

Marta Guerrero. Ingeniero Agrónomo.

Cuéllar es un municipio situado al norte de Segovia, próximo a la provincia de Valladolid. Se encuentra en un enclave natural donde predomina el pino negro como principal especie arbórea y está enmarcado en una comunidad autónoma donde la superficie forestal supone cerca del 25% de la total. La disposición privilegiada de sus 16.000 hectáreas de monte de uso público de fácil acceso, así como la abundante materia prima procedente de los aserraderos y otras industrias afincadas en su área de influencia hacen de este municipio un enclave óptimo para el aprovechamiento de biomasa de origen forestal.

Esta localidad segoviana de más de 9.000 habitantes cuenta desde el invierno de 1998-1999 con un sistema de calefacción y agua caliente sanitaria centralizado alimentado por biomasa procedente de los montes que rodean el municipio.

En la realización de este proyecto se implicaron la Administración del Estado a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE), la Administración autonómica a través del Ente Regional de la Energía (EREN), así como la administración local, quién a través del Ayuntamiento de Cuéllar se ha responsa-

bilizado del desarrollo y la gestión de la planta. Por otra parte, el proyecto ha contado con el apoyo técnico de la Universidad de Valladolid, quien se ocupó de la fase de puesta en marcha y de la optimización del funcionamiento de la planta. Es el importe de la factura de calefacción el que se emplea para devolver el préstamo a terceros concedido al Ayuntamiento de Cuéllar, que pasará a ser propietario de la central en un plazo de veinte años desde su puesta en marcha.

Si bien este es un sistema relativamente común en otros países europeos, la central de biomasa de Cuéllar es un proyecto innovador en España. Su peculiaridad reside en que se trata de un proyecto institucional, en el que han participado la Administración central, la autonómica y la local, y en que abastece directamente a los ciudadanos –a diferencia de otras plantas de biomasa que abastecen a compañías eléctricas o a empresas privadas– y en que emplea biomasa autóctona.

Materia prima autóctona

La planta aprovecha residuos forestales locales procedentes directamente de la limpieza del monte como piñas, cortezas o maderas no apropiadas para otros usos, así como subproductos que se adquieren de la industria de transformación de madera. El Ayuntamiento de Cuéllar es directamente responsable de la gestión del abastecimiento de la planta, que consume en torno a las 3.000 toneladas de biomasa al año, de las cuales cerca del 80% son adquiridas de aserraderos locales, que las suministran ya picadas, y el 20% restante procede de la limpieza del monte. La recogida de biomasa en el monte contribuye positivamente a evitar plagas forestales y a minimizar los incendios en los bosques. La biomasa forestal que se deposita en un parque de 2.000 m² de superficie a su llegada a la central. Posteriormente, es almacenada en un silo de 100 m³ desde donde tres cintas transportadoras trasladan la madera hasta las calderas de combustión.

Proceso productivo

La central de biomasa de Cuéllar permite el aprovechamiento de los residuos forestales como combustible. A través del proceso productivo que se lleva a cabo en la central, la combustión de los residuos produce agua caliente que es distribuida a los beneficiarios mediante un sistema de doble tubería a modo de sistema de calefacción y agua caliente sanitaria centralizada.

La planta posee dos calderas, de 4.500.000 kcal/h y de 500.000 kcal/h de potencia calorífica respectivamente. La primera abastece a la población de agua caliente sanitaria y calefacción durante el invierno, mientras que la segunda suministra agua caliente sanitaria en el periodo es-



tival. En estas calderas se quema el residuo forestal y maderero, previamente astillado. La planta cuenta asimismo con un sistema de limpieza de los humos con un ciclón y un recuperador de calor.

El agua caliente procedente de la caldera es bombeada a través de una red de tuberías dobles preaisladas, de cerca de 3 km de longitud, hasta las instalaciones a calentar. La tubería de ida transporta el agua caliente a los usuarios finales y la de retorno devuelve a la central el agua enfriada. Los diferentes usuarios se conectan a la red de distribución de agua caliente en paralelo, de forma que todos disponen de las mismas condiciones de suministro. En cada hogar a calentar se produce un intercambio de calor entre el fluido de la central térmica y el de la instalación de calefacción y agua caliente sanitaria del usuario en concreto mediante intercambiadores de placas, sin que entren directamente en contacto los dos fluidos.

Toda la instalación se encuentra automatizada, por lo que son los consumos por parte de los usuarios finales los que controlan la puesta en marcha de la central. Así, cuando un usuario realiza un consumo, automáticamente la temperatura de retorno de agua de la red baja e inmediatamente la central detecta el consumo realizado y se pone en marcha hasta recuperar la temperatura. Con este sistema se pretende conseguir un abastecimiento de agua caliente durante las 24 horas del día a una temperatura de 90°C y 75°C en verano.

Los beneficiarios

Este sistema centralizado redonda en una serie de beneficios de índole económica para los usuarios finales como es una reducción de un 10% sobre los costes de calefacción en relación con los de 1998. Gracias a este sistema, los usuarios no necesitan acopiar combustible ni supervisar la caldera en su hogar y tan sólo han de preocuparse de ajustar el termostato a la temperatura deseada. La implantación de un sistema de este tipo no elimina necesariamente el sistema de calefacción convencional, por lo que



Limpieza del monte.



Equipos para una Agricultura Sostenible

La referencia en aperos para mínimo laboreo



Descompactadores Cultiplow® y Combiplow®

- Fisuración del terreno por plegado - Mejora la estructura y el drenaje del suelo.
- Cuchillas Agrisem con punta de reja desplazada.
 - Anchura de trabajo de 3 a 6 m.
 - Potencia mínima requerida 75 C.V.

Multipreparador Disc O Mulch®

- Para labor superficial de preparación del lecho de siembra.
- Discos dentados e independientes con sistema de seguridad 3 D por resorte de percusión.
 - Fácil penetración, ahorro de hasta un 20% de potencia.
 - Modularidad: posibilidad de acoplamiento de sembradora (Disc O Sem®) u otro apero de trabajo de suelo.
- Disponible en 3 versiones con anchuras de trabajo de 3 a 6 m.

AGRISEM ES UNA MARCA COMERCIALIZADA POR COMECA Y SU RED DE CONCESIONARIOS



Comercial de Mecanización Agrícola, s.a.
 Polígono Industrial "El Balconcillo".
 Calle Lepanto, 10.
 19004 Guadalajara (España).
 Tel.: 949 20 82 10. Fax: 949 20 30 17
 E-mail: comeca@comeca.es
 www.comeca.es

este puede ser utilizado cuando se considere oportuno mediante una llave que cierra el nuevo circuito y abre el antiguo. Los costes de inversión en las viviendas y centros públicos beneficiados fueron totalmente financiados a través del programa Pascer (Programa de Ahorro, Sustitución, Cogeneración Energías Renovables), por lo que su implantación no supuso costes adicionales a los beneficiarios.

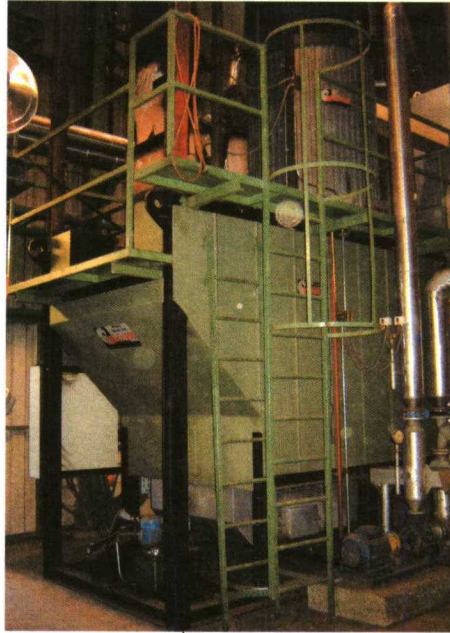
En la actualidad, este sistema da servicio a 25 viviendas unifamiliares, a cinco comunidades de propietarios con 225 viviendas, al centro cultural, al colegio público Santa Clara, al polideportivo municipal y a la piscina climatizada, que además combina el calor obtenido de la central de biomasa con placas solares para agua caliente.

Balance final

La central de biomasa de Cuéllar ha satisfecho los objetivos iniciales planteados de índole económica, ambiental y energética. El uso de biomasa para su combustión disminuiría la dependencia de combustibles fósiles procedentes de la importación. Esta nueva actividad ha creado puestos de trabajo en actividades alternativas a las habituales en el medio rural, derivados de la necesidad del aprovisionamiento y transporte de la biomasa forestal, así como de la gestión de la central. La creación de estos nuevos puestos de trabajo directamente vinculados al territorio constituye un claro ejemplo de diversificación económica en el medio rural, basada en recursos locales. Los recursos económicos destinados al pago de la calefacción permanecen dentro de la propia localidad, incrementando la riqueza del municipio.

Ambientalmente, el efecto de este proyecto sobre la lluvia ácida o el efecto invernadero es nulo, ya que las emisiones de CO₂ que se producen en la fase de combustión se compensan por la absorción-fijación previa de este compuesto a lo largo de la vida de las plantas de las que se aprovecha su biomasa. Por otra parte, se afianza la sostenibilidad de los montes que rodean el municipio valorizando los residuos forestales en ellos generados.

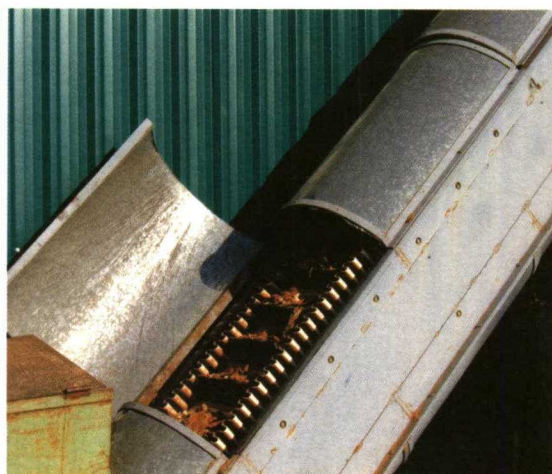
En su vertiente energética, la puesta en marcha de esta planta en 1998 ha conseguido aprovechar la biomasa forestal de origen local, sustituyendo el uso de combustibles fósiles. El ahorro energético derivado se estima en un millón de litros de gasóleo al año.



Vista de la caldera (izquierda) y recepción de la biomasa (imagen derecha).

A nivel social, la puesta en funcionamiento de la central de biomasa de Cuéllar ha provocado un incremento en la conciencia ambiental y de ahorro energético de los ciudadanos de este municipio, que si bien antes de su instalación no percibían la necesidad de la misma, ahora valoran de forma positiva tanto el ahorro en los costes de calefacción, como el aprovechamiento de sus recursos locales que contribuye a la mejora del medio ambiente. Este progresivo aumento de la conciencia ambiental en el municipio de Cuéllar se refleja en la proliferación de placas solares para agua caliente sanitaria que se instalan en gran número de viviendas.

Este proyecto de carácter innovador, que surgió como proyecto piloto auspiciado por la Administración en sus distintos niveles, constituye un ejemplo de superación del reto tecnológico que supone ser la primera central a nivel nacional que lleva a cabo este tipo de sistema. Así, el modelo de central de biomasa de Cuéllar se erige en un paradigma a seguir por futuras instalaciones de esta índole, y de él se ha beneficiado no sólo el propio municipio en los distintos aspectos anteriormente expuestos, sino también las más de mil de personas que acuden anualmente a conocer la central. ■



De izquierda a derecha: Llenado del silo. Elevación a la caldera. Caldera interior.