

## Calderas de Biomasa: Gran ahorro energético y respecto al medio ambiente

---

### La biomasa, una energía renovable y respetuosa con el medio ambiente

El mundo avanza a pasos agigantados y este desarrollo no solo queda reflejado a gran escala sino que lo podemos ver en nuestros propios hogares, en la oficina, en las calles...vivimos en un mundo de comodidades, que si nos privasen unos días de ellas, en muchos casos nos costaría mucho seguir adelante. Una de las dependencias más fuertes que tenemos es en el sector energético, en el que aproximadamente el 80% pertenece a los combustibles fósiles. En la actualidad, las Energías Renovables están tomando un papel importante, entre ellas se encuentra una que todavía es bastante desconocida en nuestro país, la Biomasa.

La Biomasa se define como el combustible que se obtiene directa o indirectamente de recursos biológicos. Si se consume de forma sostenible, no produce contaminación atmosférica debido a que produce un ciclo cerrado de CO<sub>2</sub>, es decir, que el CO<sub>2</sub> que libera a la atmósfera en su combustión, es el mismo CO<sub>2</sub> que absorbió ella durante su desarrollo.

El aprovechamiento energético de la biomasa se realiza, principalmente, mediante el empleo de calderas para la obtención de agua caliente para su uso en calefacción o sanitario, aunque para uso doméstico también se emplean estufas. También se emplea la Biomasa en centrales de generación de electricidad. El funcionamiento de los sistemas son similar al de las calderas de gasoil/gas o centrales térmicas, respectivamente.

Las Calderas de Biomasa se están imponiendo paulatinamente para su utilización en calefacción y ACS, sobre todo en zonas y poblaciones en las que su única fuente de energía para estos usos era el gasoil o los G.L.P. Una de las aplicaciones que actualmente se esta expandiendo es el uso de la Biomasa es para la climatización de piscinas cubiertas o al aire libre, ya sean de uso doméstico como de uso público.

A la hora de llevar a cabo un proyecto de este tipo, a partir del empleo de energías renovables, en este caso la elegida es la Biomasa, lo primero que se plantea es el conocimiento de las normativas existentes para este tipo de instalaciones. La normativa que recoge la climatización de piscinas es el Real Decreto 1751/1998 Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), y su modificaciones (R.D. 1218/2002). En este real decreto encontramos que la climatización de piscinas únicamente se puede realizar con combustibles fósiles cuando son cubiertas, de tal forma que las energías renovables nos permiten la climatización tanto de piscinas cubiertas como al aire libre. También el real decreto recoge una serie de premisas que ha de cumplir las piscinas a la hora de climatizar, entre los que se encuentra la temperatura del agua que han de tener, que se presenta en la tabla 1. Esta temperatura se medirá en la zona central y a unos 20 cm por debajo de la lámina superficial del agua.

Uso Principal		Temperatura del Agua °C
Público	Recreo	25
	Chapoteo	24
	Enseñanza	25
	Entrenamiento	26
	Competición	24
Privado		25/26

A partir de la temperatura de consigna, el siguiente punto es el volumen de agua que ha de calentarse que se obtiene a partir de las dimensiones de la piscina. Con todos los datos anteriores se realiza un estudio para obtener las necesidades energéticas de la piscina, a partir del cual se obtiene la potencia necesaria que ha de tener la Caldera de Biomasa para poder llevar a cabo la climatización de la misma. Una vez realizado dichos estudios y obtenida la potencia se selecciona la caldera y se llevará a cabo el proyecto, a partir del cual se realizará la instalación física de la climatización de las piscinas. Un punto importante, y al cual hace

referencia el RITE es que no se podrá climatizar el agua de una piscina por calentamiento directo con la caldera, por lo que siempre será necesario el empleo de intercambiadores de calor o sistemas similares. Y por otro lado, y no menos importante, es necesario el control de la humedad de la zona siempre que la piscina sea cubierta, para ello se han de instalar deshumificadores.

Un proyecto de este tipo es el que ha realizado un conocido fabricante nacional, junto con un distribuidor de la zona en el cual se ha climatizado una piscina mediante una Caldera de Biomasa. La piscina presenta unas dimensiones de 25 metros de largo por 15 metros de ancho, y una profundidad máxima de 3,5 metros y mínima de 1,5 metros.

La climatización del agua de la piscina se realiza aprovechando el circuito de depuración de la misma. El sistema esta formado por la caldera de biomasa, un depósito de inercia, el cambiador de calor y el circuito de depuración. De tal forma que el agua pasa por la depuradora y en su retorno pasa a través del intercambiador de calor, donde eleva su temperatura gracias al calor que le cede el agua que proviene del depósito de inercia, el cual es calentado por la caldera de biomasa. Una vez que ha pasado por el intercambiador y ha tomado temperatura es devuelta a la piscina. Una vez que este proceso se repite, el agua de la piscina irá calentándose hasta alcanzar la temperatura de consigna, en la que el sistema de control se encargará de parar el proceso. Este proceso seria de similar aplicación en piscinas de uso doméstico.

Todo lo anterior son los aspectos técnicos del sistema de climatización mediante biomasa, que como se ha podido ver no pasa de ser circuitos hidráulicos convencionales. Pero además de que la tecnología a aplicar para el uso de la biomasa es sencilla, es decir, que ya se utiliza en las instalaciones habituales y, que la biomasa es un energía renovable y respetuosa con el medio ambiente, encontramos otra ventaja que, en ciertos casos, es la que más interesa al cliente: el bajo coste del combustible y de la instalación comparado con otras energías renovables.

Aunque en un principio la inversión en una caldera de biomasa sea algo superior a los sistemas basados en combustibles fósiles, el ahorro en combustible supone una amortización rápida. Si comparamos el precio del gasoil con el del pellets, que es la biomasa más utilizada, el gasoil se encuentra a 0,7 €/litro frente a los 0,12 €/kilo de pellets (biomasa granulada). Teniendo en cuenta el poder calorífico del gasoil es 10 Kwh/Kg y el del pellets 4,5 Kwh/Kg, para obtener el mismo poder calorífico necesitamos 2 kilos y 200 gramos de pellets, por lo que supone un coste de 0,27 €, y que aún nos supone un ahorro en combustible de 0,43 € para obtener el mismo poder calorífico. Así el ahorro en combustible que se obtiene amortiza rápidamente la inversión. Y esto si no se compara con otro tipo de biomasa: astillas, cáscara de almendra, hueso de aceituna... en los que el poder calorífico puede ser superior y su coste inferior.

Vamos a ver el ahorro para el caso concreto del proyecto de climatización de la piscina anteriormente descrita. A partir del estudio de necesidades energéticas se obtiene una potencia de 247 Kw a partir de una temperatura de 25°C de consigna (según RITE piscina de recreo) y una temperatura media de agua de 18-20°C, se obtienen los siguientes valores de consumo de combustible para biomasa y para gasoil, que se indican en la tabla 2.

<b>Piscina necesidades 247 Kwh - 88.920 Kwh/mes</b>		
Combustible	Gasoil	Biomasa(Pellet)
Precio	0,7€/L	0,120,7 €/kg
Poder calorífico inferior	10 Kw/Kg	4,5 Kw/Kg
Combustible para cubrir necesidades piscina	24,7kg	54,9kg
Consumo combustible mensual medio	8.892 kg/mes	19.760 kg/mes
Gasto combustible mensual medio	6.225,00€	2.371,00€
Subida precio combustible media anual	15,00%	3,00%

Se ha considerado un funcionamiento diario de 12 horas para climatización y 30 días al mes.

Observamos que para la misma piscina el consumo de combustible es superior en el caso de la biomasa para poder cubrir las necesidades energéticas, pudiendo afirmar que es superior al doble con respecto al gasoil. Pero si nos vamos al gasto en euros de combustible, vemos que aquí cambian los papeles, de tal forma que la biomasa presenta un valor de casi tres veces inferior que el gasto en gasoil mensual. Además, se incluye el porcentaje estimativo de subida que se dará en los precios de ambos combustibles a partir de la tendencia en años anteriores y la variación del mercado, siendo muy elevado el del gasoil de hasta un 15% mínimo.

El ahorro en combustible que presenta el empleo de la biomasa para la climatización de grandes piscinas, se presenta como algo muy rentable y de rápida amortización. Esto mismo se puede transpolar a piscinas de uso deportivo, obteniendo un porcentaje de ahorro en combustible mayor.

Cabe destacar que hay calderas de biomasa en el mercado que son totalmente automáticas. **Consiguen rendimientos superiores al 89%**, gracias a sus sistemas de combustión controlados por sonda lambda, intercambiadores de muy alta superficie de contacto y sistemas totalmente automáticos y de compresión de ceniza tanto para el quemador como el intercambiador.

Por lo tanto, la biomasa, así como otras energías renovables no presentan ningún inconveniente o barrera tecnológica para su adaptación a cualquier tipo de instalación en las que, anteriormente, eran acometidas por energías fósiles. La barrera económica tampoco representa un inconveniente para el empleo de las energías renovables, ya que existen un gran número de subvenciones y financiación además de la rápida amortización que presentan. El único y gran reto que aún le queda por superar es entrar en la mentalidad de la sociedad y de todos los sectores implicados en su divulgación y desarrollo.