



Ayuntamiento de
COCA
CIUDAD DE CAUCA
(Segovia)

LAS CALDERAS DE BIOMASA:
INSTRUMENTO DE REDUCCIÓN DE
DEUDA PÚBLICA Y EFICAZ
MITIGADOR DEL DESEMPLEO.

**CANDIDATURA DEL AYUNTAMIENTO DE COCA AL
PREMIO CONAMA A LA SOSTENIBILIDAD DE
PEQUEÑOS Y MEDIANOS MUNICIPIOS 2010**

1. Presentación

Los bosques en Iberia ocupan una amplia extensión forestal distribuyéndose por los diferentes territorios, siendo pinos, abetos, robledales, enebros y sabinas tradicionalmente protagonistas de nuestros ecosistemas. La relevancia, por tanto, de las coníferas en los paisajes de la Iberia mediterránea y atlántica es un hecho hoy en día fuera de toda discusión.

La Comunidad de Villa y Tierra de Coca se encuentra geográficamente situada al norte de las estribaciones del Guadarrama y al sur del Duero, en el corazón de la denominada Tierra de Pinares de la cuenca del Duero, donde este tipo de bosque ha sido la especie dominante durante los últimos 8.000 años y protagonista del paisaje vegetal de estos territorios.

La comarca caucense forma un extenso territorio natural en el límite de las provincias de Ávila, Valladolid y Segovia. El paisaje está definido por la cubierta forestal espontánea integrada por las especies *Pinus Pinaster* y *Pinea*, instaladas sobre amplias extensiones arenosas cuaternarias que cubren miles de hectáreas que constituyen la superficie compacta más extensa en la región castellano leonesa, como así recoge el Inventario Forestal Nacional.

La comarca de Coca la forman 10 núcleos de población que ocupan una superficie aproximada de 291 km²; el número de habitantes es de más de 9.000 personas. El territorio ofrece una gran variedad de escenarios naturales en los que se integra el elemento humano, cuyo resultado más palpable es la tradición y la cultura de sus gentes.

Tradición y cultura cultivada por la historia y el rico patrimonio artístico y natural que se manifiesta tanto en la tradicional gestión del monte por los vecinos de estos municipios, como en el uso correcto de sus potencialidades. La atención preferente y continua de estos montes ha permitido crear en la comarca un ambiente inequívocamente forestal, y todavía hoy, una parte muy importante de la población comarcal se siente vinculada a los pinares por diferentes motivos.

Coca, es un municipio “tipo” dentro de nuestra comunidad autónoma: con una población de 2.131 habitantes se encuentra dentro de los 2.193 municipios menores de 5.000 habitantes (sobre un total de 2.248). Esto significa que más del 95% (el 97,55%) de nuestros municipios tiene 5.000 habitantes o menos y el 94%, menos de 2.000 habitantes. Castilla y León, con 2.528.417 habitantes, representa el 5,69% del territorio nacional, a pesar de que nuestro territorio abarca una quinta parte de la superficie del país. Esto significa que la densidad demográfica es muy baja, en torno a los 26,57 hab./km², registro que es más de tres veces inferior a la media nacional, lo cual indica que se trata de una región escasamente poblada y demográficamente en declive, sobre todo en las áreas rurales e incluso en las pequeñas ciudades tradicionales. Las

características demográficas del territorio muestran una población envejecida, con una baja natalidad y una mortalidad que se aproxima a la media estatal.

Esta situación global tiene su repercusión directa en la gestión municipal ya que por una parte, las fuentes de ingresos son proporcionales al número de habitantes de cada población y, por otro, los edificios que albergan las dependencias municipales son, con carácter general, edificaciones antiguas, escasamente aisladas tanto en sus paramentos como en las cubiertas y solado, lo que concurre en una situación insostenible que provoca que los ayuntamientos en particular, y los edificios públicos en general, se convierten en elementos altamente contaminantes. Además, el coste de las instalaciones y equipamientos necesarios es igual al de los grandes municipios, pero, en nuestro caso, tenemos que multiplicar por 20 cada cifra debido a la escasez de vecinos.

En Coca, tradicionalmente, la biomasa ha sido una fuente energética esencial para nuestros vecinos y los aprovechamientos del bosque para la obtención de maderas, leñas y ramajes en el propio monte o para su uso en las viviendas, en hogares para la calefacción por glorias, las acículas eran utilizadas como cama para animales y combustible para los hornos de pan ha sido constante entre los vecinos. Los aprovechamientos forestales ya se contemplaban en las Ordenanzas de 1583 y regulan *dar madera suficiente a sus vecinos para que estos pudieran construir vivienda, y todos los habitantes tenían derecho a leña y madera del pinar*. Es tal la importancia que dedica 64 de las 176 ordenanzas de la Comunidad a regular la actividad en la foresta.

Los montes de esta comarca están ordenados desde principios del pasado siglo, realizándose las cortas por turnos de 100 años y por Aclareo sucesivo uniforme. No existe afección a nuestros bosques, y desde 1993 el ramaje de cortas y podas se tritura en el monte, prohibiéndose las quemas para evitar la propagación de hongos.

En esta práctica también se apeaban los árboles de peor porte, dejando para regeneración los mejores; sin embargo se observó que no era adecuado éste método ya que al apearse los peores y quedarse el ramaje de la corta sobre las arenas, la semilla de los árboles padre no llegaba al suelo por quedarse sobre ese lecho de la trituración e impedir su contacto con las arenas y la germinación del mejor; en la actualidad el sector forestal aprovecha los restos de podas para la generación de biomasa forestal favoreciendo la sostenibilidad y la conservación del bosque. Por tanto, razones selvícolas también aconsejan el aprovechamiento de la biomasa, no pudiendo justificarse como aporte al monte ya que desde tiempos inmemoriales es conocida la biomasa por las comunidades locales.

Por otro lado, el carácter renovable y no contaminante que tiene y el papel que puede jugar en el momento de generar empleo y activar la economía de algunas zonas rurales, hacen de la biomasa una clara opción de futuro.

Aunque no es competencia de este foro, sí que nos gustaría no pasar por alto, y aunque sea de manera muy breve, la conveniencia de usar el monte para pastos ganaderos en este tipo de monte, actividad que sí existía en el pasado y resultar

conveniencia por los cuidados, fomentar la prevención de incendios y aportar materia orgánica suficiente para el enriquecimiento del suelo y, por consiguiente, más efectividad, inmediatez y riqueza del bosque en la aportación de biomasa.

El potencial bioenergético de Coca se centra principalmente en los residuos generados en las grandes extensiones de pinares que posee, y en especial de la propia madera. La transformación de ésta madera por parte de empresas como carpinterías, elaboración de leñas, gestión de casca de piñas, pelletizados, etc., suponen un elevado potencial de residuos que pueden ser utilizados como recursos biomásicos y como creación de empleo directo. La rentabilidad en las prácticas de aprovechamiento de este tipo de bosque en la zona de llanura es la más alta de España, ya que la relación del precio de la obtención de la biomasa es menor debido a que el acceso de la maquinaria y la corta del árbol resulta mucho más sencilla.

La práctica de la resinación añade un alto valor añadido al producto final, ya que los restos depositados en el manto hacen aumentar el poder calorífico de la biomasa. Resaltar además que la gran variación térmica existente entre estaciones (de -12°C a $+26^{\circ}\text{C}$ en primavera); medias de invierno de -16°C , llegando a obtener temperaturas de -23°C ; en verano el suelo llega a alcanzar temperaturas superiores a $+56^{\circ}\text{C}$. Esta diferencia térmica hace que la humedad del producto sea menor y, por tanto, mejor su secado.

Es importante resaltar **que más del 80% del empleo de la producción energética con biomasa se realiza en el medio rural, por lo que puede concluirse la gran importancia que ésta alternativa puede suponer para mejorar el nivel de vida en este medio y ayudar a mermar la migración rural.**

2. ANALIZANDO EL PROBLEMA

El sector de la biomasa es una alternativa para paliar los factores determinantes de la brutal crisis económica en la que nos encontramos:

- Por un lado **el encarecimiento del precio de los combustibles** y en consecuencia sus derivados
- Por otro lado **la brutal crisis económica** en la que está inmerso nuestro país.
- Esta crisis económica por la que atraviesa el país ha generado la **situación de desempleo** actual, colocando a nuestro país con una tasa de desempleo de casi el 20%, lo que duplica la media europea.
- A estos factores hay que unirles **el hundimiento de los precios de la madera.**

La crisis que está sufriendo el mercado de la madera motivada por el desastre del huracán Klaus producido en enero de 2009. Este huracán destruyó en Francia el 50% de las Landas, que es un territorio situado en la región de Aquitania, y esto supone que entre 40 y 70 millones de metros cúbicos de madera se encuentren en el suelo y sin posibilidad de mercado que les absorba. Aquitania es un territorio que está a escasos kilómetros de la frontera con España lo que facilita que esta madera penetre por toda la península ibérica.

El gobierno francés diseñó un plan que ha dado soluciones inmediatas a la catástrofe; para ello ha tomado ayudas de Bruselas para desastres naturales y con esas ayudas han puesto en marcha unas medidas económicas para restaurar las superficies afectadas y dar una salida a la madera derribada por este huracán.

Las medidas tomadas por el gobierno francés perjudican todo el mercado de la madera en España ya que contemplan subvenciones al transporte de esta madera para distancias entre los 150 y 600 kilómetros o más, pagando el metro cúbico de estas últimas a 15 euros. El resultado es que la madera que se extrae en España en la actualidad se paga, y con suerte de que alguien la compre, a 6 euros el metro cúbico, que es el mismo precio que les cuesta a los maderistas traer la madera desde Francia al centro de España.

Además de otros problemas de mayor calado, el gobierno francés contempla un plan de movilización de esta madera entre este año 2009 y diciembre del año 2018, algo que ha puesto los pelos de punta a las Comunidades Castellanas y debería de poner los pelos de punta a todos los propietarios de montes públicos y privados de España ya que el problema francés estará afectando a España durante al menos 10 años, contemplado subvenciones para almacenar esta madera en parques donde es humedecida con aspersores para que se conserve verde durante varios años, así como su inmersión en agua para que la madera no pierda ninguna de sus cualidades.

Por otro lado el Gobierno francés también ha publicado préstamos subvencionados, además de subvencionar su almacén. Mientras desde España no se toma ninguna medida para evitar que el problema francés se esté trasladando a territorio español.

3. BIOMASA Y ADMINISTRACIÓN

Ante todo esto el Ayuntamiento se planteo construir una planta biomasa para consumir nuestros propios residuos de madera y para ello giramos visitas a varias plantas por el norte de España. Ante las trabas y problemas legales que conlleva este tipo de instalación (transporte de energía hasta el volcado en redes oficiales, con exagerados avales previos a la información, etc), el Ayuntamiento junto al EREN (Ente Regional de la Energía, Junta de Castilla y León) instalo en el año 2005 una caldera a modo de prototipo en la Casa de la Villa y Tierra. Este edificio, además ha duplicado su volumen tras la última ampliación:

	<i>M3 Antes de la ampliación</i>	<i>M3 Después de la ampliación</i>	<i>% AMPLIACIÓN</i>
<i>m2 Casa Villa y Tierra</i>	<i>247,68</i>	<i>460,87</i>	<i>+46,26%</i>

En el año 2006 se completó la reforma de la Casa Consistorial, pasando de tener una superficie de 247 m² a 460 m², es decir, prácticamente el doble. El consumo anual de gasoil en 2007 con esta nueva reforma, en euros, fue de 14.082,47 €. En el año 2008, hubo un gasto en biomasa anual de 1.935,70 euros para calefactar este nuevo edificio con la caldera de biomasa, reportando un ahorro del 86,26% (12.146,77 €)

Viendo los resultados obtenidos en este edificio, el Ayuntamiento realizó un plan para sustituir todas calderas municipales instalando un total de 6 calderas (oficinas

municipales, Colegio Público Teodosio el Grande, Centro de Educación de Adultos, Centro de Actividades acuáticas, Polideportivo Municipal y parque comarcal del 112 de la Comunidad de Villa y Tierra). También el Instituto de Educación Secundaria Cauca Romana ha efectuado el cambio, siendo éste el primer centro educativo de la Comunidad castellano-leonesa provisto de este tipo de calefacción, así como el Centro Forestal “El Sequero” que es referente en toda Castilla y León del uso de la Biomasa. Con esta medida las arcas municipales se están ahorrando 57.000 euros anuales desde 2008.

Suministros de carburantes. Resumen de consumos año 2007 (en litros)			
Casa de Villa y Tierra	Colegio Comarcal	Centro de Educación de Adultos	Centro de Actividades Acuáticas
15.823 litros	28.653 litros	4.686 litros	25.320 litros
Total 74.482 litros			

Suministros de carburantes. Resumen de gastos año 2007 (en euros) Precio de referencia = 0,89 €/litro			
Casa de Villa y Tierra	Colegio Comarcal	Centro de Educación de Adultos	Centro de Actividades Acuáticas
14.082,47 €	25.501,17 €	4.170,54 €	25.000,80 €
Total 66.288,98 €			

**Suministros de BIOMASA.
Consumos del año 2008 (en Tm)**

Casa de Villa y Tierra	Colegio Comarcal	Centro de Educación de Adultos	Centro de Actividades Acuáticas
29,28 Tm	53,02 Tm	8,67 Tm	46,84 Tm
Total 137,81 Tm			

**Suministros de BIOMASA. Gastos año 2008 (en euros)
Precio de referencia = 0,066€/kg.**

Casa de Villa y Tierra	Colegio Comarcal	Centro de Educación de Adultos	Centro de Actividades Acuáticas
1.935,70 €	3.505,16 €	573,17 €	3.096,59 €
Total 9.110,62 €			

Cuadro comparativo de gastos combustibles vs. biomasa (en euros)

Tipo de Combustible	Casa de Villa y Tierra	Colegio Comarcal	Centro de Educación de Adultos	Centro de Actividades Acuáticas	TOTAL
Gasóleo Calefacción	14.082,47 €	25.501,17 €	4.170,54 €	22.534,80 €	66.288,98 €
Biomasa	1.935,70 €	3.505,16 €	573,17 €	3.096,59 €	9.110,62 €
Diferencia	12.146,77 €	21.996,01 €	3.597,37 €	19.438,21 €	57.178,36 €
Reducción de gastos (en porcentaje)					86,26%

4. REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 A LA ATMÓSFERA

De manera tradicional somos usuarios históricos de biomasa, incluso sin conocer el concepto biomasa, al utilizar los aprovechamientos forestales para su uso como calefacción de las casas: leñas, ramas de copas, piñas, acículas o barrujo, serojas, etc., las ramas más finas eran quemadas junto con el barrujo y las serojas para calentar a los resineros y selvicultores. En aquellos momentos no existía materia vegetal al ser utilizada en su totalidad; posteriormente, al dejar la materia de copa triturada y extendida en el suelo se putrefacta, liberando el CO2 a la atmósfera. En la actualidad, en vez de liberar CO2 por descomposición recogemos la materia y la trasladamos a las plantas de producción, evitando la combustión de petróleo y compensando positivamente el balance de emisión.

La política que se lleva a cabo desde Coca favorece la mitigación de emisiones CO2, y se trabaja activamente en la búsqueda de la compensación de ahorro de petróleo derivada de la gestión eficaz de los bosques, por el balance positivo de la fijación y los efectos de minoración sobre el cambio climático. Con la sustitución de calderas en edificios municipales se han reducido las emisiones de CO2 a la atmósfera en un 28,8%, cifra superior a la acordada por la UE y los Gobiernos Locales en el “Pacto de los Alcaldes”, que está situada en el 20%.

La correcta gestión forestal puede colaborar en la mitigación del cambio climático, como venimos proponiendo en diferentes foros, mediante la aplicación de la selvicultura intensiva que permite altas producciones de biomasa, e indirectamente de captura de CO2, lo que redunda en el proceso de sostenibilidad y minoración del cambio climático. Argumentos coincidentes con el Manual de buenas prácticas para el uso de la tierra, cambio de uso y selvicultura, que establece unos procedimientos o métodos para la estimación del carbono fijado y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Cuadro de emisiones de CO2					
Tipo de Combustible	Casa de Villa y Tierra	Colegio Comarcal	Centro de Educación de Adultos	Centro de Actividades Acuáticas	TOTAL
Gasóleo calefacción	41,14 Tm	74,50 Tm	12,18 Tm	65,83 Tm	193,65 Tm
Biomasa	29,28 Tm	53,02 Tm	8,67 Tm	46,84 Tm	137, 81 Tm
Reducción de emisiones en porcentaje = 28,83%					
Reducción recomendada por la U.E. para 2020 de 20%					
Fuente consultada: Fundación Ecología y Desarrollo					

CALDERAS DE BIOMASA INSTALADAS EN COCA Y SU AMORTIZACIÓN

UBICACIÓN	MARCA	MODELO	PO-TÉR [KW]	INVERSIÓN	AYUDAS	AMORTIZACIÓN SIN AYUDAS	AMORTIZACIÓN CON AYUDAS
Parque de Bomberos. 112	TABARES	C4	150	8.352,00 €	5.846,40 €	10 meses	3 meses
Polideportivo "Martín Frías".	TABARES	C3	270	31.176,45 €	20.425,95 €	3,1 años	1,9 años
Colegio Público Comarcal	KWB	TDS Powerfire	150	59.631,54 €	30.843,90 €	2,5 años	1,3 años
Casa Villa y Tierra de Coca. Calefacción en el edificio.	KWB	Multifire USV ZI	100	34.500,00 €	22.400,00 €	2,7 años	1,8 años
Centro Educación de Adultos. ACS y calefacción.	KWB	Multifire USV V	60	24.000,00 €	14.400,00 €	6,4 años	2,5 años
Centro Actividades Acuáticas. ACS y calefacción	KWB	TDS Powerfire	150	59.631,54 €	30.843,90 €	3 años	1,4 años
Instituto Secundaria "Cauca Romana". ACS y calefacción.	KWB	TDS Powerfire	320	114.307,47 €	JCYL	7,4 años	

5. LOGISTICA, TIPO Y CALIDAD DE COMBUSTIBLE

El Ayuntamiento de Coca compra la astilla a SOMACYL, empresa pública de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y se transporta desde la planta de Valladolid, a 70 km hasta Coca. El precio de la astilla es de 54 euros (IVA incluido) la tonelada, puesto en la puerta del silo de la caldera y con una humedad media del 30%. Si tiene más humedad, el precio disminuye, si tiene menos, el precio aumenta. El hecho del que el Ayuntamiento consuma astilla comprada y no producida no varía los resultados finales; además, la finalidad de este Plan es fomentar el uso de la madera y los residuos forestales para estos fines

6. EMPLEO

Gracias a la puesta en marcha de este plan, el Ayuntamiento y la Comunidad de Villa y Tierra de Coca han conseguido fomentar el mercado de la madera: se consume más biomasa y madera en los montes del territorio; hay mas actividad forestal en la comarca; el proyecto ha servido como marketing para otros proyectos ya que es constante las visitas a nuestro proyecto, y en resumen hemos generado generar empleo local y comarcal en principio.

7. DIFUSIÓN

El interés que tiene el Ayuntamiento y la Comunidad de Villa y Tierra de Coca no es solo para sus propios usos, sino que nuestra experiencia se ha trasladado por los cuatro puntos cardinales de España. En provincias tan lejanas como Cataluña o Andalucía y como Extremadura o Galicia. El interés de estas entidades no es solo en que las Administraciones públicas tengan ahorro en sus gastos corrientes, sino la generación de empleo al sustituir las calderas de gasoil convencionales por otras de biomasa en la Administración Local, ya que el empleo que se genera es brutal. Cuando estamos consumiendo biomasa nacional, estamos consumiendo materias primas propias de nuestro país. Si no compramos combustible al extranjero, estamos dejando en nuestro país todos los activos que genera este sector; fijamos población; creamos empleo; mitigamos emisiones directas, y evitamos ingentes consumos de energía en el transporte de combustibles desde otras partes del mundo.

8- PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACIÓN

En un ambicioso plan proponemos a las cuatro Administraciones públicas que sustituyan en la mayoría de sus edificios las convencionales calderas de gasoil y gas, por calderas de biomasa, para lo que esta entidad traslada sus resultados como claro ejemplo. Si esto se realizara a través de un plan nacional conjunto anti-crisis se conseguiría:

- Creación de 84.000 puestos de trabajo
- Ahorro en gastos corrientes de 1.200 millones de euros. Una mínima parte de esos millones se destinarían a pagar esos 84.000 empleos a tiempo parcial o fijos discontinuos que se crearían.
- Generación de cientos de miles de trabajos en el empleo forestal empleados en corta de maderas sobre la producción de cada monte; extracción de biomasas; selvicultura y limpieza de montes, cortas de madera como combustible, etc.

Suponemos que el empleo en este sector superaría los 200.000 puestos, dada la amplitud que podía tener esta línea

- Reducción de incendios forestales. Al poner en valor nuestros montes, realizar en ellos tratamientos selvícolas, podas, que a su vez generarían empleos, evitaríamos el derroche en medios y recursos para la restauración vegetal de zonas incendiadas ya que los montes estarían mucho más limpios y los esfuerzos de extinción serían menores al igual que lo fueron en el pasado
- Se abrirían nuevos mercados en logística y distribución del producto con más empleos en este sector, así como en el sector del transporte y distribución.
- Se aumentaría el empleo el sector de la fontanería e instalaciones, así como en el sector de la ayuda a la albañilería para la creación de las infraestructuras asociadas a este tipo de calderas.

9- CONCLUSIONES

- ✓ En España existen miles de hectáreas de superficie arbolada sin aprovechamiento por sus propietarios, a merced de la climatología propicia a la propagación de los incendios forestales.
- ✓ La obtención de energía con biomasa sustituye la quema de petróleo; evita importaciones de materias primas; aumenta la capacidad de fijación de CO₂ de nuestros bosques, principales mitigadores del cambio climático.
- ✓ Se debe garantizar el equilibrio entre obtención de producto y consumo posible.
- ✓ Obtención rentable de producto, aplicando al sector las políticas financieras y de protección empleadas en otras fuentes de energía.
- ✓ Su extracción de los bosques aumenta los diámetros del fuste; fija más Co₂; aumenta la diversidad de uso del fuste; previene los incendios, etc.
- ✓ Actuaciones reales de sustitución de calderas: sería una eficaz medida comenzar por las del sector público, líderes en cantidad de emisiones.
- ✓ Fomentar redes eficaces de distribución y suministro.
- ✓ Abaratamiento de los costes de las plantas de energía, mejorando las instalaciones y la eficacia en el aislamiento de las mismas.
- ✓ Campañas explicativas de esta energía: ventajas directas a la economía del usuario; al medio ambiente; prevención de incendios y riesgos de protección civil; a la calidad de vida global, etc.
- ✓ El medio rural produce nuestros alimentos, y cuida el medio natural; ahora puede obtener una de nuestras nuevas fuentes de energía, pero este medio necesita de inversiones que ayuden a fijar su población, cada día más envejecida. Inventario de las Tm. de biomasa disponibles que garanticen el equilibrio entre obtención de producto y consumo posible.