D) Desarrollo Rural y Reservas de la Biosfera. La esperanza de nuevos horizontes.

BIOMASA. LA HERMANITA PEQUEÑA DE LAS RENOVABLES.

Una gran oportunidad por explotar sosteniblemente.

Fredi López Mendiburu
Técnico de suministro de biomasa en **Acciona Energía** (2001-2010). Miembro del grupo coordinador de BioPlat y del comité técnico del SITNA.
Ingeniero Agrónomo (UPNA, KVL (Dinamarca), 2000).
Experto en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (Fundicot 2000-2001).

Avda. Reino de Navarra 6, 6ºA Sarriguren (Navarra) 31621
almendiburu@acciona.es
+34 948 165449 +34 639 164811.

Resumen.

En una coyuntura de crisis, y ante la necesidad irrevocable de cambio en el sistema energético, esta ponencia versa sobre una fuente de energía renovable cuyo aprovechamiento, todavía incipiente, constituye una gran oportunidad para explotar sosteniblemente: la biomasa.

La biomasa puede ser una alternativa. Es una fuente propia, renovable, repartida en el territorio, de una alta calidad, con muchas prestaciones y una tremenda potencialidad por explotar. Si se gestiona buscando la sostenibilidad de su aprovechamiento, aporta mejoras considerables en diversos ámbitos:

Desde un punto de vista social, puede ser una herramienta para generación de empleo y riqueza en medios más necesitados, como los rurales. Es un factor de ordenación del territorio.

Desde un punto de vista medioambiental es renovable, con lo que implica para el control de residuos y emisiones, y es un instrumento para la prevención de incendios, y la potenciación de la biodiversidad y las masas forestales.

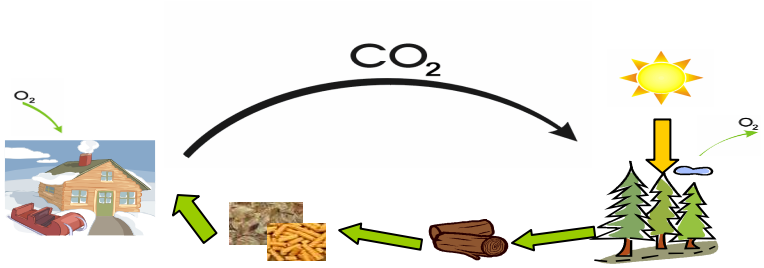
Y desde el económico, partiendo de unas primas y/o subvenciones prácticamente inexistentes, es otra fuente para equilibrar la dependencia energética del exterior, que aporta riqueza a nivel macroeconómico. Se trata de cocinar una tarta, cuanto más grande mejor, que resulte apetitosa y que se pueda repartir entre el mayor número de elementos posibles.

1. Introducción.

Energía, agua y alimentación son tres de los pilares más importantes de cualquier sociedad. Pilares necesarios, cimientos muy ligados al territorio. Ligados e interrelacionados entre sí de una manera significativa. La gestión de dichas bases, con su repercusión social, la gestión de dichas estructuras y sistemas de aprovechamiento de recursos, requieren el empleo de modelos que actúen y ordenen el territorio, dándoles la importancia oportuna y administrando dichos recursos de manera eficiente.

Los modelos de gestión del territorio evolucionan; y tienen que hacerlo. En la actualidad se está produciendo otra revolución energética. Está cambiando el sistema de generación y suministro por diversos motivos que luego analizaremos. ¿Cómo nos afecta? ¿Hacia dónde evolucionamos?

En esta ponencia se presenta una opción energética y unas líneas de sostenibilidad que la refuercen y la hagan perdurable y equilibrada en su gestión. Es una opción casi tradicional pero con mucho futuro, muy accesible, disponible en gran parte del planeta… Se trata de una energía renovable: la biomasa.



2. ¿Por qué energías renovables?

Partiendo de la **sostenibilidad** del término, además del hecho de ser renovables, son propias y accesibles, las tenemos aquí. Las tenemos aquí, y son una forma de obtener la indispensable energía para nuestra vida teniendo el debido cuidado con el medioambiente, y convirtiéndose en una herramienta en la lucha contra el **cambio climático**. Son propias, localizadas y disponibles en el territorio. Se trata de una energía **autóctona**; nada dependiente de importaciones cada vez más caras. El negocio vinculado a su generación se desarrolla en el lugar y reporta beneficios en su entorno. Se trata de un reparto interno de la riqueza asociada a la generación de energía. Eso le da un **valor estratégico** muy considerable, que repercute en valores macroeconómicos.

Porque hasta ahora, la forma más cómoda, sencilla y barata se ha basado en los combustibles fósiles. Pero el **petróleo** o el **gas natural** tienden a acabarse, con lo que acentuará progresivamente su precio y los problemas políticos, ya de por sí importantes dado su origen foráneo y la inestabilidad de la mayoría de los países productores. Es cuestión de tiempo, y la verdad es que tampoco es cuestión de discutir cuánto. Cada vez va a ser más difícil extraerlos, mientras aumenta significativamente la demanda, en una tendencia irremediable que repercutirá fuertemente en los precios. Y el **carbón** cada vez sale más caro y de peor calidad en otro ciclo finito de explotación muy contaminante, aunque todavía

haya políticas contracorriente que se empeñen en proteger la industria minera nacional y su industria asociada. Además de finitas y ajenas, las energías fósiles son muy contaminantes. Insostenible.

¿Las nucleares? La energía **nuclear** de fisión presume de precio, pero continúa sin resolver el problema del riesgo asociado y de la peligrosa contaminación de sus residuos que, encima perdura un largo periodo de tiempo. El coste de un cementerio (ATC) para mil años no se refleja en el precio del Kw/hora. Además, no se puede dejar en cualquier mano, es un terrible potencial objetivo terrorista o belicista, y no la queremos tener al lado de casa mientras se publican distintos estudios sobre su incidencia cancerígena. Con semejantes necesidades de seguridad la construcción de una planta dura un periodo de varios años. Y no podemos olvidar que el uranio o el plutonio, son materias limitadas, con localizaciones de extracción concretas, y que requieren un pre-tratamiento en manos muy concretas. No todo el mundo puede enriquecer uranio… Es una opción compleja y peligrosa que hipoteca nuestro futuro y el de un inmenso número de próximas generaciones. El día que se den pasos determinantes en el tratamiento de los residuos y la seguridad de los sistemas, o se consiga dominar la energía nuclear de fusión, se producirá otra revolución. Pero, ¿hasta entonces? De momento no hay una fuente de energía ideal que aporte luz en el establecimiento de un nuevo modelo energético. Y el actual es insostenible e inestable por razones energéticas, geoestratégicas y medioambientales.

Sin embargo es fundamental **satisfacer la demanda energética**. Cada vez crece más: es una línea marcadamente ascendente a nivel mundial a pesar de pequeños recesos coyunturales o locales como el de esta última crisis. El tirón de los países emergentes (85% del incremento de demanda esperado) va a forzar el cambio del modelo. Y eso obviando que estamos hablando de un derecho universal al que no tienen acceso alrededor de 2.000 millones de personas. Otra gran injusticia a solucionar.

Con todas las fuentes de energía disponibles hay que establecer una combinación de producción que garantice lo necesario. Y dentro de parámetros de **competitividad** para no convertir la energía necesaria, su disposición y su precio, en un factor limitante para el desarrollo industrial, social y económico de un municipio, una región o un país. Pero para cubrir la demanda, una vía sustancial es ahorrar energéticamente controlando el consumo.

¿**Consumo**? A modo orientativo, y para el caso de España nos encontramos (según IDAE) con un reparto aproximado al siguiente:

- Transporte 39%, Industria 31%, Hogar 17%, Servicios 10% y Agricultura 3%. Cifras para situarnos y saber de qué hablamos.

La demanda debe ser controlada. Una cosa es la necesidad energética, y otra es la práctica y la costumbre con la que convivimos en los países desarrollados, donde la energía no se valora en general con la importancia que debiera. Hay que prestar mucha importancia a la **eficiencia energética**. Es también una forma de energía verde: la más cómoda de usar; la que no se gasta.

La tarifa eléctrica se podría utilizar como una herramienta de cambio y control de una cultura de consumo como la vigente. Dicha cultura de consumo y la idea de bienestar asociada, suponen mayores desigualdades y pobreza en el mundo. La energía es tan básica que no debiera participar en esas diferencias. En cualquier caso, no se trata de seleccionar una fuente de energía, sino de

organizar un **mix energético** en el que se priorice el ahorro. La definición de dicha organización está sumida en una batalla política donde todas las partes intentan imponer sus criterios.

En dicho mix energético, intentando aplicar criterios de sostenibilidad, intentando buscar un modelo perdurable y mejor, y con la creciente preocupación por el medio ambiente, las **energías renovables**, limpias, abundantes y descentralizadas, se han ido adentrando y tomando posiciones. Al principio con unas ayudas al desarrollo en forma de primas o subvenciones, que ahora centran la polémica acuciadas por la crisis financiera. Dichas **primas** tienen dos objetivos principales: por un lado están dedicadas a la **investigación y el desarrollo** de este nuevo sector formado con la irrupción de las renovables, y por otro a equilibrar en el mercado la **contaminación** y sus efectos: una fuente de energía contaminante y no sostenible, no debiera nunca salir económicamente más rentable. Es la aplicación de la máxima "el que contamina paga", que tan en boga se ha puesto en otros ámbitos. Y gracias a Dios… Con estas primas se ha producido un significativo desarrollo. Se obtienen porcentajes muy considerables de generación. Algunas energías renovables ya se mueven con **precios competitivos**, y el sector va tomando fuerza. No obstante, en una coyuntura difícil como la actual, el hecho de que dichas primas y subvenciones vengan determinadas por los gobiernos, y que muchas veces se repercutan en la tarifa, las convierte en un arma de fácil manejo para detractores. El primer argumento en contra es el de su supuesta falta de rentabilidad; lo que hace que la factura doméstica e industrial se vea incrementada, perdiendo competitividad la empresa consumidora. En cualquier caso, siempre presentan ventajas indirectas que a menudo no se tienen en cuenta: que reducen el coste de generación, que contribuyen al equilibrio de la balanza comercial, que se trata del 1% del PIB, que suponen ahorro, etc.

En el caso de España, la factura doméstica y factura industrial han sido tradicionalmente bajas a escala europea, con el fin de no convertirse en un lastre para la competitividad del país, pero se ha gestionado con una serie de medidas políticas que han generado profundas distorsiones y desarreglos en el sistema. Por ejemplo, el **déficit de tarifa**, que ahora se achaca a las renovables. Dicho déficit no es más que el asumir por parte del estado la diferencia entre el coste real de la energía y el coste de las tarifas doméstica e industrial. Igual hubiera resultado socialmente pedagógico no haber enmascarado el verdadero coste real de cara a corregir nuestra cultura de consumo de la energía… Pero este tema daría para otra ponencia. Y las renovables no son las culpables en exclusiva, sino la decisión política de la medida y su mantenimiento a lo largo de los últimos años. La subida del recibo es inevitable. Si los precios no han subido más los últimos años es porque se ha hecho el artificio de diferir ese incremento, acumulándose en el déficit de tarifa. Al entrar en juego la política…

Asimismo nos encontramos en España (siguiendo exigencias de la Unión Europea) con un **mercado** eléctrico mayorista para los regímenes ordinario y especial (**pool**) que funciona mediante la subasta de la producción en el que los precios se determinan mediante un mecanismo marginal con una serie de normas que priorizan el funcionamiento de las instalaciones nucleares, renovables e hidráulicas antes que las térmicas (que al final acaban fijando el precio final del "pool") en lo que constituye otro elemento desconocido. Un complicado galimatías

que facilita la manipulación y favorece conclusiones subjetivas utilizadas contra las energías renovables. Los datos recopilados de Omel (Operador del Mercado Ibérico de Energía) han oscilado entre los 73 €/Mwh (septiembre 2008) y los 19,6 €/Mwh (marzo 2010); o unos precios en septiembre 2010 entorno a 49 €/Mwh. Precios a la baja (y mucho más bajos que los europeos) con tarifas *in crescendo*. Otra incongruencia tarifaria que daría para otra ponencia…

En cualquier caso, y en medio de la vorágine que sacude mediáticamente a las energías renovables, hay un soporte muy poco conocido: los datos **macroeconómicos** que el sector aporta en la línea de lo comentado al principio. Puede que el consumidor pague más, pero el estado gana mucho más. Y el estado "somos todos", ¿no? Las renovables son propias, están generando riqueza en el país, exportando tecnología y no abonando a otros la generación de energía (como lo que se paga a Argelia por su gas, por ejemplo). Son un **sector estratégico** y España es una **potencia mundial** en su desarrollo (las mejores empresas del sector, un ejemplo en muchos países); con lo que esto supone como puerta abierta a la exportación, algo de lo que debiéramos estar orgullosos. Algo de lo que debiéramos sacar provecho, y por lo que no debiéramos litigar. Y un ejemplo a reproducir en muchos otros lugares de este planeta. No deja de ser una riqueza propia a repartir. El precio definitivamente no es una barrera… El negocio creado con la producción de renovables contribuye a la creación de riqueza en el país.

Pero hay otras barreras, algunas popularmente desconocidas. Por ejemplo la **red eléctrica**. La evacuación, el transporte y la distribución son fundamentales para cualquier modelo energético. Y el hecho de ser fundamental requiere unas prestaciones de alto nivel (una red robusta, mallada y flexible) que satisfagan las mayores exigencias de la demanda. Desgraciadamente no es el caso de España, donde nos encontramos con problemas de abastecimiento y desequilibrios en los ajustes de producción, muchas veces inexplicables. Carece de sentido, y constituye un grave problema la limitación en la evacuación que afecta a la mayor parte de los proyectos, tanto nuevos, como ya establecidos. Hay que modernizarse. ¿Cómo se puede sostener restricciones a la producción de renovables como la de una planta de biomasa, compaginadas con apagones e insuficiencias en otras áreas? La red necesita una considerable mejora de su servicio. Una mayor interconexión de nuestras redes (para no quedarnos como un mercado cautivo), la apuesta por la red de futuro (redes eléctricas inteligentes o *smart grids* que gestionen mejor el consumo y las producciones); la alternativa del coche eléctrico como factor equilibrante entre las curvas de oferta y demanda, el hidrógeno y las pilas de combustible, o los sistemas hidroeléctricos de bombeo, son apuestas (y muchas más) que aportarán la necesaria estabilidad y calidad a la red de distribución del sistema eléctrico. La red eléctrica exige una continua renovación y modernización, y unas inversiones para ello que le den una alta potencialidad que no deje ni por asomo opción a considerarla un factor limitante para un modelo energético. Eficacia energética imprescindible que requiere planes de acción y nuevas infraestructuras. Y con un buen marco legal se controlará la demanda para ajustarla a una oferta más diversificada.

Otro problema achacado a las renovables y relacionado con lo comentado anteriormente de las necesidades de la red eléctrica, es la **alta variabilidad y baja predictibilidad**. ¿Si no sopla el viento y no sale el sol? La amplia

distribución a lo largo del territorio ofrece una mayor cobertura, aunque desgraciadamente hay gente con placas solares fotovoltaicas que producen hasta de noche: los típicos sinvergüenzas que surgen en todos los sectores… Una buena gestión de los recursos y las mejoras en predicción, pueden suplir las limitaciones de las renovables más presentes hasta ahora (eólica, solar), paliando su baja calidad en cuanto a variabilidad.

Pero las hay renovables y de alta calidad, como la biomasa.

3. Biomasa. ¿Qué es la biomasa? Tipos, características y orientaciones de aprovechamiento.

Biomasa es aquella materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los residuos y deshechos orgánicos, **susceptible de ser aprovechada energéticamente**. Las plantas transforman la energía radiante del sol en energía química a través de la fotosíntesis, y parte de esta energía queda almacenada en forma de materia orgánica.

Las normativas suelen contemplar la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos procedentes de la agricultura, ganadería o silvicultura, y de las industrias conexas, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales. Aunque restringen dichas consideraciones eliminando los combustibles fósiles (productos y subproductos), biomasas contaminadas, papel y cartón, textiles, restos de animales, y alguna otra opción según cada legislación.

Básicamente la podemos clasificar en dos grandes grupos: **biomasa natural** y **biomasa residual** según su origen. Según su estado hay biocombustibles sólidos, líquidos o gaseosos. Pero también podemos clasificarla según sus principales fuentes en los siguientes tipos:

- Agrícola **herbácea** (paja, cañote de maíz, etc.) y **leñosa** (restos de podas, sarmientos).
- **Forestal**: restos de labores de silvicultura (ramas, tocones, etc.).
- **Industrial** de origen agrícola (orujillos, huesos, cáscaras, etc.) o de origen maderero (serrines, astillas, virutas, cortezas, etc.).
- **Cultivos energéticos**: cultivos de especies destinados específicamente a la producción de biomasa para uso energético.
- Otros tipos de biomasa como la materia orgánica de la basura doméstica (RSU) u otros subproductos de reciclado.

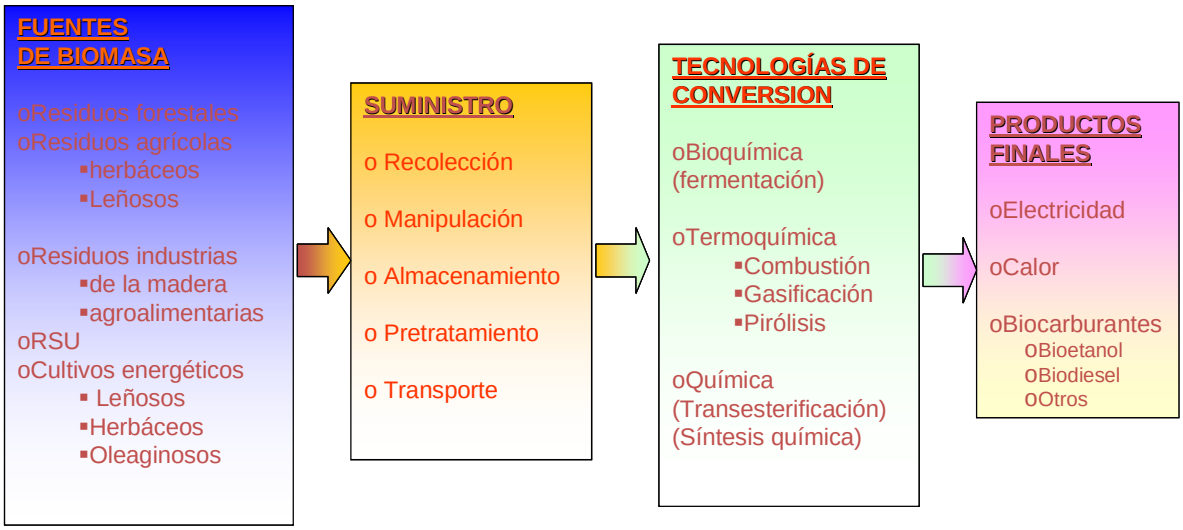
Las principales características a evaluar para cada biomasa son:

- **Humedad**, que afecta tanto a la cantidad (precio) y calidad de la materia prima, como al proceso (2.300 kcal/kg para evaporizarse).
- **Tamaño y forma**. La biomasa presenta una gran diversidad de formas y tamaños (desde pulverulentos hasta de varios centímetros).
- **Densidad real y aparente**, que varía considerablemente dependiendo de la tipología y presentación de la biomasa.
- **Composición química**. Hay que efectuar una análisis elemental: C, H, N, S, O, Cl y cenizas. La mayor parte de las biomasas presentan valores más bajos de S, N y cenizas que el carbón, por ejemplo.

- **Poder calorífico** (Kj/Kg base seca): la cantidad de calor liberado en la combustión de 1 kg. de biomasa.
- Contenido en cenizas. Interesa para la mayor parte de los usos de combustión que sea inferior al 10%.
- Temperatura de fusión de cenizas. Interesa que sea elevado.

Las principales orientaciones de uso son: **eléctrica**, **térmica** y **transporte**. Mediante distintas tecnologías y procesos de conversión, y con distintos rendimientos, se alcanzan distintos fines.

Un diagrama explicativo de lo expuesto es el siguiente:



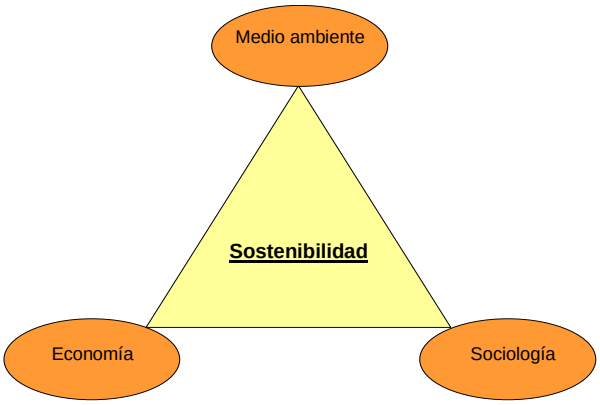
En cualquier caso, para la biomasa y para todos sus usos, siempre estamos hablando de una **energía renovable**. Renovable porque se trata de un circuito cerrado de materias primas (gráfico página 2), un circuito cerrado en ciclos en muchos casos anuales, miles de años más cortos que los de los combustibles fósiles. Renovable porque por el mismo motivo es **inagotable** siempre que se gestione sosteniblemente; porque es **endógena** y por su disponibilidad en el territorio. Y también le dota carácter de renovable su papel en el tratamiento de residuos y en el aprovechamiento de terrenos y usos.

Tal y como hemos visto, la **heterogeneidad** del recurso, de su aprovechamiento y de su uso, abre innumerables posibilidades.

4. ¿Por qué apostar por la biomasa?

Entendiendo el "apostar" por fomentar, impulsar, usar, dedicar, invertir… Hay que apostar por "la hermanita pequeña de las renovables" porque merece la pena. Desconocida, a pesar de ser la más tradicional y la de mayor calidad en cuanto a su muy baja variabilidad y altísima predictibilidad. Desconocida a pesar de su enorme desarrollo tecnológico en los últimos lustros. Desconocida empero su éxito en países de alto nivel de vida como los escandinavos; y desconocida a pesar de la disponibilidad: hay mucha por aprovechar.

Desconocida, pero una gran oportunidad por explotar sostenibilmente. Porque si no se trata de una **aprovechamiento sostenible**, perdería todo su encanto y gran parte de su valor. Y la sostenibilidad se basa en el equilibrio del manido triángulo entre los tres campos:



Si pretendemos fomentar el aprovechamiento sostenible de esta fuente de energía, tendremos que exponer sus beneficios desde un punto de vista medioambiental, económico y social.

¿Medioambientalmente? La mejora y conservación del medio ambiente resulta evidente con un manejo adecuado y proporcional. La utilización de biomasa colabora con el control y reducción de **emisiones** (CO2, etc.). Aún en procesos de combustión, por ejemplo, el CO2 que se emite es igual o menor que el que ha sido absorbido por los vegetales en su crecimiento.

Además, la recolección de biomasa es una táctica muy eficaz para prevenir **incendios** y **plagas**, limpiando bosques y eludiendo quemas incontroladas de rastrojos y otros residuos. Rehuye el enterramiento de residuos y con un manejo adecuado, garantiza cobertura y nutrientes al **suelo**, evitando incluso fenómenos de erosión.

Por otro lado, ofrece alternativas de rotación de cultivos, favoreciendo la **biodiversidad** y un mejor **aprovechamiento del territorio** (puesta en valor de terrenos improductivos), evita contaminaciones y aumenta la **potencialidad forestal** de los bosques, con lo que eso supone para el medio ambiente.

¿Económicamente? A pesar de las escasas primas/subvenciones y normativas que promuevan su desarrollo, la utilización de biomasa se encuentra en parámetros de rentabilidades ajustadas. Se puede.

La tarta de una energía renovable local de calidad que colabora a la reducción de la **dependencia energética** se puede cocinar más grande, y su reparto puede estimular zonas más necesitadas. Sus costes se pueden aminorar considerablemente y la rentabilidad crecerá. Y es que, además, la tendencia de precio creciente de las energías fósiles, la hará más competitiva.

Macroeconómicamente redunda beneficios tanto o más incluso que sus hermanas renovables. El reparto de la tarta es en su mayor parte exclusivamente interno. Una oportunidad.

Además, existe el concepto de biorefinería, por el cual, muchos subproductos de los procesos y tratamientos de explotación de la biomasa (escorias, cenizas, glicerinas, etc.), tienen una utilidad y un mercado que aumenta la rentabilidad final. Negocios asociados.

¿Socialmente? Dispersa en el territorio, favorece un mejor aprovechamiento del mismo, convirtiéndose en una herramienta para el **desarrollo rural**. La biomasa colabora a la creación de **empleo** y a **fijar la población**. Y todos sabemos de las ayudas que necesita el desarrollo rural… ¿Por qué no aprovechar también ésta? Aunque sea pequeña a según qué escala, no podemos permitirnos el lujo de no sacar partido de esta energía.

La biomasa es una **fuente de energía de calidad y gestionable** en contraposición a sus hermanas renovables mayores. Emplear biomasa se puede convertir hasta en una forma de almacenar energía. En su uso da igual que sople viento o que sea de noche… Bien es verdad que algunas biomasas suelen tener sensibles diferencias en rendimientos dependiendo de campañas y climatologías, pero siempre son mucho más administrables.

¿Argumentos en contra? Pues no surgen demasiados ni son excesivamente relevantes. Se ha llegado a tachar despectivamente a la biomasa como una energía de tiempos pretéritos. Tal vez porque estaba al lado de casa… Y por contra es una opción de mucho futuro.

El problema para su falta de desarrollo hasta la fecha al nivel de otras energías renovables radica muchas veces en las **exigencias de inversión, explotación y financiación** porque la rentabilidad requiere de momento proyectos de gran tamaño. La lógica tendencia será la opuesta, hacia proyectos más pequeños y menos exigentes.

Sí que es cierto que los proyectos necesitan una **garantía de suministro** que constituye el mayor caballo de batalla de cualquier proyecto. Dicha garantía demanda un esfuerzo en la gestión, y supone un obstáculo para la financiación. Muchas veces el promotor tiene que implicarse en tareas de suministro, que no son su especialidad. Encima tiene una variable climatológica que aporta mucha incertidumbre. El abastecimiento, evidentemente se trata del factor que con mayor facilidad puede saltarse la sostenibilidad del proyecto, propiciando abusos de extracción, distorsión de mercados y fuentes, alteración del territorio, etc., etc.

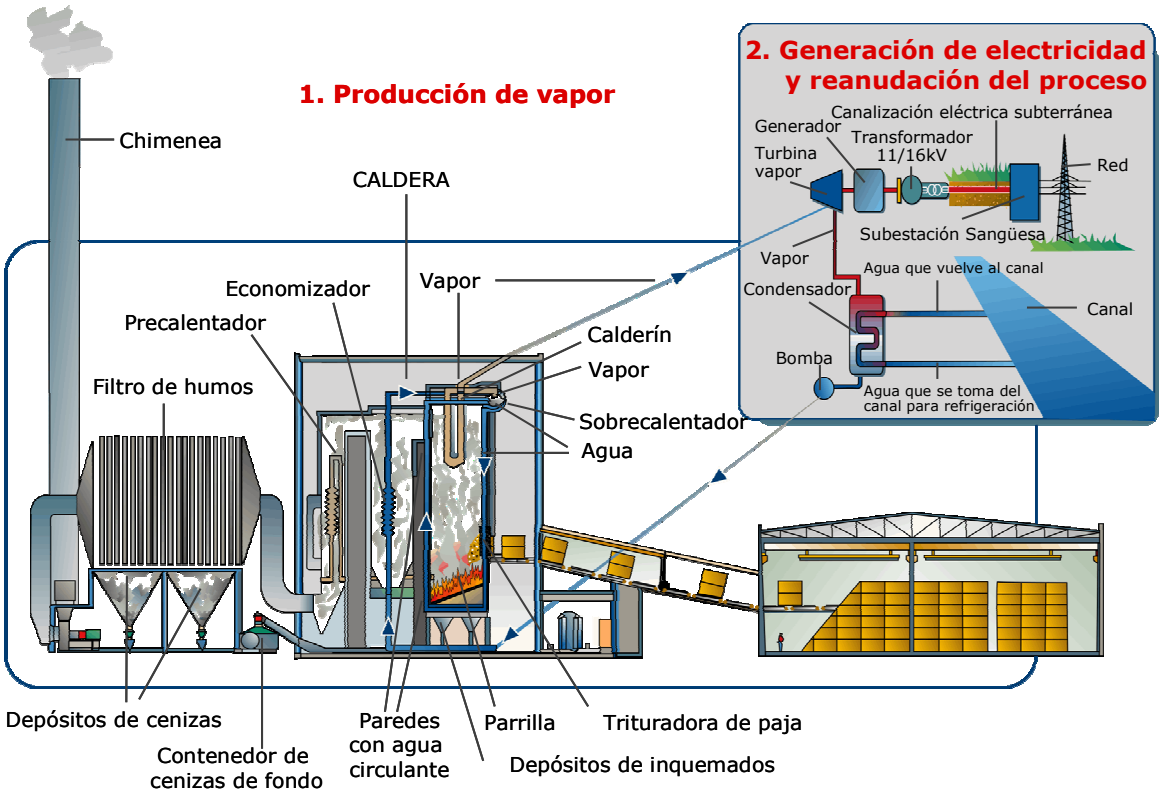
La reglamentación a establecer debe promulgar criterios de sostenibilidad que garanticen sobre todo el origen de la biomasa, su forma de recolección, manejo, transporte y almacenamiento, y su explotación. De otra forma la fuente de energía perderá su carácter de renovable y se convertirá en un modelo contraproducente con errores y abusos sobre la parte más débil del sistema: probablemente el medio ambiente y los más pobres. La polémica de los biocombustibles que luego comentaremos, ha servido para ilustrar dónde pueden surgir desajustes insostenibles.

Y, ¿por qué aplicación o uso apostar? ¿Qué nos aporta cada una? ¿Beneficios y limitaciones?

5. Energia eléctrica.

La generación de electricidad mediante la combustión/ gasificación/ pirólisis de biomasa es una de las opciones más conocidas. Son plantas térmicas (caldera+turbina+condensador) con sistemas de refrigeración, y evacuación eléctrica. Existe tecnología suficientemente desarrollada como para proyectar centrales con garantía de funcionamiento. Estas plantas alcanzan rendimientos

entorno al 30% de aprovechamiento del poder calorífico de la biomasa y pueden funcionar hasta 8.200 horas al año (4 veces más que otras renovables), lo que les confiere una **alta calidad** energética debida a su alta predictibilidad y baja variabilidad, ajustándose a la curva de la demanda. Es más representativo decir que una planta produce 200.000 Mwh al año, que decir que tiene 25 Mw de potencia. Aporta mucha seguridad y estabilidad al sistema y a la red, siempre que ésta pueda asumirla (que no pasa siempre). Generan energía eléctrica **garantizada**.



Como se encuentra dispersa por el territorio, disminuye las pérdidas de electricidad en su transporte, reduciendo su impacto, y brindando electricidad a zonas más desfavorecidas, y es ubicable próxima a los centros de consumo.

Sin embargo es una opción normalmente muy **poco subvencionada**, cuya tarifa resulta considerablemente moderada respecto a otras energías renovables (y a otros países), que sí han recibido apoyo para su desarrollo. Aún y todo, la biomasa no deja de ser la renovable más competitiva tras la eólica, y por la que ya anuncian su apuesta muchos fondos inversores en el mundo. El precio por megawatio (Mw) instalado de central de biomasa para generar electricidad supera en la actualidad los 3 millones de euros.

La opción eléctrica no despega en España. Según el PER (2004-2010) la biomasa debía suponer el 60% del total de las renovables. Ahora mismo no se cumple más que el 17 % de los 2000 Mw previstos. Y el nuevo PANER (Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2010-2020) se ha vuelto a olvidar de la renovable que más empleo crea (cada Mw supone 9 empleos inducidos), siendo la única que incluso ve reducido su objetivo.

Eso incluso sin tener en cuenta alternativas y usos muy atractivos como la generación con **biogás** (procedente de residuos o fermentaciones, por ejemplo de ganadería) o la posibilidad de **co-combustión** de biomasa en las grandes plantas térmicas de carbón, lo que supondría un gran volumen de producción y de suministro necesario.

6. Energía térmica.

La forma más **tradicional** (ancestral incluso) de empleo energético de la biomasa ha sido para generar calor. Calefacción (41%), agua caliente (26%) y aire acondicionado (1%) hacen un total del 68% del consumo en hogar, que no deja de tener un papel relevante en el cómputo total de consumo energético.

Actualmente la mayoría de las aplicaciones térmicas en edificios o redes centralizadas con biomasa suponen un **ahorro** superior al 10% respecto al uso de combustibles fósiles, pudiendo alcanzar niveles aún mayores dependiendo del tipo de biomasa, su localización y el combustible fósil sustituido. Este modelo va cogiendo terreno (más lentamente según en qué países) y retomando el uso tradicional de la biomasa. Tecnológicamente desarrollado, con calderas automatizadas prácticamente domóticas, que queman pellets, huesos de frutos o astillas; o de una forma ancestral como en muchos países subdesarrollados donde todavía es indispensable en forma de leñas.

Es la forma más eficaz de aprovechar el poder calorífico de la biomasa, la de **mayor rendimiento**. Tiene una mayor necesidad de espacio de **almacenamiento** y requiere un manejo y gestión de las **cenizas**. Pero el desarrollo ha profundizado en busca de soluciones como los pellets (pastillas de biomasa prensada), o sistemas para compactar las cenizas, o en calderas cada vez más eficientes.

Es una apuesta económica de presente y futuro. En muchos sitios ya se desarrollan proyectos de **trigeneración** (calor, electricidad y frío) o redes urbanas de agua caliente y calefacción (**district heating**). Y es que estamos hablando de un combustible rentable, cercano y disponible, y de un sistema de mayor seguridad por el bajo riesgo de explosión y de emisiones tóxicas.

7. Energía para el transporte

El 39% energía consumida en España. La energía más renombrada (precio del barril de petróleo) por la cada día mayor importancia del transporte. Y la biomasa también tiene cabida en este sector, en la producción de **biodiesel**, gas de síntesis, hidrógeno a partir de biomasa, metanol y **bioetanol**. De entrada, el sector automovilístico se mostraba parco a la hora de respaldarlos, pero es que además, han sufrido una injustificada polémica sobre su uso y producción. La controversia se ha magnificado hasta un grado insospechado: ni son los culpables de un aumento del hambre en el mundo, ni de la deforestación del Amazonas, ni de la subida del pan, como se ha llegado a publicar en plena refriega. Al final, un cúmulo de variables (petróleo, malas cosechas, mercado, dólar, y fondos de inversión) crearon una película carente de guión: los precios agrícolas descendían

abruptamente, mientras la producción de biocarburantes aumentaba. O viceversa. Sin razón.

Los biocarburantes son una alternativa. Una alternativa que surgía con fuerza amenazando las posiciones de control y poder de determinados lobbies. El temor a una nueva alternativa exitosa, como sucede con las renovables, originó una campaña mediática orquestada. ¿Hambre en el mundo por culpa de los biocombustibles? No nos informaban que antes de esta discusión coyuntural, en la Unión Europea nos permitíamos obligar a todos los agricultores a dejar un 10% de sus tierras en barbecho. Entonces nadie se acordaba del hambre en el mundo. El problema renació justo cuando a los labradores se les ofrecía sembrar en ese 10% cultivos energéticos bajo el paraguas de "cultivos non food" que la PAC equiparaba al barbecho. Y comenzó a ser una alternativa en ebullición. Había que apagar el fuego. Últimamente, hasta el Banco Mundial se retracta y desmiente las acusaciones negativas vertidas sobre el sector de los biocarburantes…

Ahora la **política arancelaria** y de importaciones genera situaciones desequilibradas donde unos países obligan a cuotas de consumo de biocombustibles, otros priman la producción (y no tiene porqué ser sostenible) y otros se dedican a especular en un mercado frenado con intervenciones desproporcionadas productoras de flujos de precios ilógicos, y con una imagen mediáticamente machacada.

Los biocarburantes merecen la pena gestionados sosteniblemente. Los de segunda generación lo harán mucho mejor, pero, en cualquier caso son una alternativa a los combustibles fósiles. Una alternativa necesaria.

Hay otras opciones para el transporte como el **coche eléctrico** o el **ferrocarril** (mucho más eficaz) como sustitución de los camiones de mercancías, aviones y automóviles. El coche eléctrico puede ser una solución muy interesante que encima equilibre las diferencias entre la oferta y la demanda eléctrica. Y el ferrocarril es otra apuesta pendiente. En cualquier caso, el transporte va a necesitar todavía durante mucho tiempo carburantes; y el papel de los biocarburantes es fundamental para la diversificación, porque quitará peso al petróleo y a las emisiones.

8. ¿Cuánta biomasa hay?

Y para todas estas opciones antes comentadas, ¿con cuánta biomasa podemos contar? La **importancia del suministro** para la garantía de abastecimiento antes anunciada es determinante para cualquier proyecto.

Hay mucha biomasa. Mucha más de la que nos imaginamos, tanto residual como natural. Hay que basarse en inventarios realmente fiables y hay que tener en cuenta lo que afecta la variable climatológica. Pero hay mucha **biomasa residual** que todavía estorba por doquier, y otras opciones muy relevantes, como los **cultivos energéticos**. Nuevas materias y cultivos energéticos que contribuyan considerablemente a asegurar los suministros. Son una opción muy potente. Hay un sinfín de nuevas especies y variedades en estudio como base de biomasa: Miscanthus, Pawlonia, Jatrofa curcas, Euphornia lathyris, Brassica carinata… Pueden ser hasta un instrumento para aprovechar terrenos baldíos y con condiciones más precarias. ¿Se imaginan poder dar utilidad a terrenos yermos?

O la **biomasa marina**, de mayor productividad y crecimiento más rápido, que puede utilizar aguas residuales y no compite con la agricultura alimentaria. Aunque tiene que desarrollarse y controlar el consumo de agua y los gastos de producción, la opción de las microalgas suena estimulante.

La disponibilidad de recurso tiene otra serie de **factores limitantes** (orografía, otros mercados, etc.). Pero también pueden surgir sinergias entre distintos proyectos que faciliten su explotación. Y las mejoras en mecanización avanzan, al igual que la gestión y planificación de la recogida, el almacenamiento y el transporte, optimizando el abastecimiento. El **sector forestal** es un campo concreto en el que hay que profundizar dada su enorme potencialidad todavía poco explotada. Hay muchísima biomasa forestal que conviene recoger, que muchas veces perjudica al propio bosque.

La mayor parte de las veces la biomasa se mueve en **mercados incipientes**, donde la contratación de biomasa puede resultar más dificultosa. Son muy distintos los mercados energético y tradicional. El precio relacionado con la humedad y el poder calorífico suele ser una novedad.

Pero creo personalmente que hay que ser optimista en cuanto a la disponibilidad de biomasas. Evidentemente, los abusos en su explotación, su gestión y su aprovechamiento pueden tirar por tierra todos los objetivos de sostenibilidad en los que situamos a la biomasa como energía renovable, y de los que presumimos. Pero hay terreno y posibilidades suficientes para compaginar usos tan fundamentales como el alimentario y el energético conservando la biodiversidad.

9. Requisitos para un proyecto.

¿Cómo abordamos un nuevo proyecto de biomasa? Una vez planteado el objetivo de producción, en cualquiera de sus orientaciones o hibridaciones, hay que ubicar bien el emplazamiento. Para ello resulta fundamental valorar la **disponibilidad de biomasa** (200-300 Ha/Mw aprox.) teniendo en cuenta la biomasa potencial, su periodificación, la posibilidad a lo largo del año y las campañas de recogida, o el almacenamiento y el transporte. Con los valores determinados de biomasa contratable ya podemos elegir el **tamaño** de la planta acorde a la **tecnología** seleccionada. Hay que contemplar alternativas de suministro y la existencia de tejido agrícola/forestal/empresarial susceptible de incorporarse al mercado de la biomasa; las infraestructuras con buenas comunicaciones y accesos; la disponibilidad de suelo, agua para refrigeración y evacuación eléctrica, si fueran necesarios. Habrá que considerar posibles interferencias con vecinos en cuanto al almacenamiento de biomasa y al tráfico de camiones.

La elección de la tecnología ya comentada tiene que ir en paralelo al estudio de la biomasa disponible, siempre tutelados por la relación **rentabilidad/riesgo** que se quiera asumir. Las plantas de biomasa dan mejores retornos de inversión que otras renovables.

Y la tramitación no debiera resultar demasiado larga; lo que hasta ahora es otro freno para muchas de estas iniciativas.

10. Situación y expectativas.

Ahora mismo la situación de la biomasa es un poco confusa. Por un lado no deja de ser la hermanita pequeña de las energías renovables, que todavía parece que no ha sido presentada en sociedad. Todos los participantes interesados, que todavía prácticamente no nos consideramos competencia, llevamos ya unos años afilando los colmillos ante un inminente (pero que luego nunca llega) cambio de las normativas, de la tarta a repartir, que haga más fácil y sencillas las inversiones en el sector. Falta un pequeño empujón que muchos estamos esperando.

El fracaso del PER (2004-2010) y las pobres expectativas del nuevo PANER (2010-2020) no tienen que amedrentar una apuesta cargada de sentido común. Una apuesta que merece la pena

En cualquier caso hay una serie de problemas que se le atribuyen y que hay que controlar. La sostenibilidad tiene que resultar básica y exigente. Hay que realizar y atenerse a **Análisis de Ciclos de Vida** que garanticen la sostenibilidad del proceso seleccionado, y cumplir con los requerimientos de las especificaciones técnicas y de las **certificaciones** a implementar para garantizarla. Eso supone una mayor exigencia en el control, un seguimiento de la **trazabilidad** de la biomasa y el establecimiento de unos aranceles y normas, que no deben implicar un aumento del volumen correspondiente a la **tramitación** de cada proyecto (donde hay que eliminar barreras y simplificar los trámites burocráticos), sino un mayor control de la explotación.

Y esa explotación se debe ver fomentada con una apropiada **tarifa eléctrica**. Debe establecerse un nuevo marco regulatorio que ajuste parámetros y contemple distintas tecnologías, tamaños e hibridaciones. Lo mismo sucede con las también necesarias **normas térmicas en edificación**, tal y como se aplicaron con la solar térmica para fomentar el uso de biomasa como fuente de calor. Y se debe resolver el conflicto en el que andan sumidos los biocarburantes para transporte, imponiendo el cumplimiento de las exigencias de **porcentajes de biocombustibles** en mezcla, y superando las guerras arancelarias.

La importancia de la cadena de abastecimiento también necesita considerables mejoras en la **gestión de la materia prima** (secado, reducción de pérdidas, etc.) y de todo el **suministro** con su logística (maquinaria de recogida, pretratamiento, almacenamiento y transporte), donde todavía encontramos un amplio margen de mejora, incluso desde el punto de vista de planificación y de tecnología. Hay que perfeccionar el uso y aprovechamiento de diversas biomasas y ampliar todo lo posible (más facilidad y seguridad en el abastecimiento) el **rango de combustibles**; aunque sea enfrentándonos a la inexistencia de mercados desarrollados. Normalmente requiere actividades ya conocidas y dominadas por el entorno rural. Se trata simplemente de ofrecer una alternativa, un nuevo emporio, una forma de reactivar el sector primario. Además, el suministro puede encontrar numerosas **sinergias positivas** entre distintos proyectos y usos.

Al suministro se le debe considerar con la importancia que tiene; y los estudios de potencial (en los que hay que afinar más), una adecuada planificación y una ubicación acorde con la disponibilidad son básicos. Deben ser pilares fundamentales para cada proyecto.

Tecnológicamente, la complejidad de las instalaciones resulta limitante. Hay escasez de proveedores y poca experiencia en operación y mantenimiento, lo que restringe opciones y hace más compleja la resolución de problemas. Problemas que muchas veces vienen dados por los diferentes combustibles (corrosión, cenizas, etc.). El sector tiene que tender a sistemas multicombustibles, por lo antes comentado (aprovechamiento de biomasa lignocelulósica, etc.).

Lo que está claro es que siempre tiene que ser un objetivo tecnológico la **optimización de rendimientos** (mediante gasificación, pirólisis, torrefacción, etc.) **y la de las instalaciones** asociadas (pre-tratamiento, sistemas de alimentación y quemadores para combustión y co-combustión de biomasa). Un aumento del rendimiento y una reducción de costes obviamente redundan en beneficios.

Otras opciones a potenciar son el uso aplicaciones multifuncionales (district heating para biomasa térmica, etc.), el análisis y aliciente de hibridaciones, la conexión eléctrica y las limitaciones de REE ya comentadas y el aprovechamiento de residuos (escorias, cenizas, y el desarrollo de la aptitud y capacidad del concepto de biorefinería).

Todo ello enmarcado en una más adecuada gestión del territorio bajo parámetros de sostenibilidad, pero ¿con qué motivación? ¿Nos merece la pena invertir? ¿Es verdaderamente un dulce, un pastel?

11. Tarta a cocinar para luego repartir.

Para impulsar el uso de la biomasa lo mejor es que distintas administraciones pongan algo de su parte para sus propios objetivos. Cada una debería hacer de cocinero colaborando en la realización de una tarta para luego repartirla. **¿Quién la tiene que cocinar?** Diversos cocineros que mediante primas, tarifas, impuestos, tasas de carbono, PAC y normativas promuevan el desarrollo de la biomasa para satisfacer demandas de sus sectores. Las ayudas (el coste de los ingredientes) se compensarían con los impuestos que se generan en toda cadena de valor de la biomasa, debido a las empresas y empleos que participan en ella. Una cadena propia y vinculada al territorio. Y lo que está claro es que se debe cocinar conjuntamente entre todos los cocineros siguiendo una **misma receta**. Una receta orientada hacia objetivos previamente definidos.

A modo de ejemplo, en España deben involucrarse distintos ministerios:

- **Industria**, en la parte gestora de la energía, mediante tarifas y normativas.
- **MARM**, en la parte de **agricultura**, mediante las ayudas de la PAC; en la parte de gestión **forestal**, para potenciarla y evitar incendios; en la parte de **medio ambiente**, con primas medioambientales por no contaminar reduciendo emisiones y residuos, por su papel en la prevención de plagas e incendios, por fomentar la biodiversidad; y en la parte de **desarrollo rural**, a modo de ayuda para el mismo.
- **Fomento**, en la parte de **infraestructuras**, para la mejora de las mismas; y en la parte de **vivienda**, con normativas de impulso para la biomasa térmica como soporte para agua y calefacción.
- **Ciencia e Innovación**, por lo que compete en cuanto a incentivo.
- **Economía y Hacienda**, para la balanza de pagos y beneficios a modo de ingresos macroeconómicos que la biomasa redunda en el país. Es una gran jugada que genera riqueza.

La tarta tiene que crecer más para que resulte más apetitosa. Ya se distribuirá. Y obviamente, mejor para el futuro desarrollo que este reparto no pase sólo por una adecuada tarifa eléctrica, sino también por medidas que contribuyan a garantizar el suministro. El GISA (Grupo Interministerial para el Sector Agroalimentario) ya se lo ha planteado, pero debe profundizar más.

¿Entre quién hay que repartirla? Comensales invitados todos los que participen en el **entorno rural**:

- Agricultores y empacadores; leñadores y forestales; transportistas e industriales agroforestales.

Y los que participen del **entorno territorial**:

- Industriales energéticos y constructores.

Todos tienen que ganar con la biomasa si están implicados en el tema. Una jugada a compartir entre muchos. Una suculenta tarta casera con ingredientes propios del lugar. La biomasa tiene que tomar un papel relevante en una planificación energética integral que englobe los planes de ahorro de emisiones, de renovables y de ahorro y eficiencia energética.

12. Percepción del sector en la sociedad. Existe un fallo de comunicación.

Uno de las mayores barreras para el desarrollo de la biomasa, es que pasa desapercibida. Suena a una cosa de otros tiempos, y la mayoría de la gente ni la contempla como otra renovable. Es una desconocida. No se la suele considerar, no aparece en las conversaciones. Si le preguntáramos a alguien por energías renovables, lo más probable es que hable sólo y exclusivamente de las hermanas mayores… Y eso hace que no se la tenga en cuenta como una posible opción para el mix energético. ¿Cómo se van a tener en cuenta sus bondades, ventajas e inconvenientes, si ni siquiera se la conoce? Hasta las universidades tienen pendiente dedicarle tiempo y espacio en sus programas…

El nuevo modelo energético impone una reestructuración del mix y subidas de precios que incomodan, que deberían explicarse (como lo que aporta la biomasa), pero que nadie lo hace. Requiere un coraje político/mediático ausente.

En España se exporta biomasa por falta de aprovechamiento interno. España es el tercer país de Europa con más potencial para esta energía, mientras que ocupa la undécima posición en cuanto a capacidad instalada, según datos de IEA (Agencia Internacional de la Energía). ¿No resulta chocante? ¿No estamos perdiendo oportunidades?

En Navarra se otorga una subvención a modo de “plan renove” para la sustitución de calderas antiguas, y no se hace ninguna mención ni requerimiento para potenciar el uso de calderas de biomasa, a pesar de la alta disponibilidad de biomasa en dicho territorio. ¿Cuándo espabilaremos?

Novedades o aportaciones al conocimiento realizadas.

Esta ponencia pretende introducir una visión global sobre las oportunidades que brinda la biomasa como fuente de energía renovable, tanto para la generación de electricidad y de calor, como para el transporte.

El objetivo es mostrar esta opción energética relativamente desconocida para que se la considere en planificaciones, normativas, y en las tomas de decisiones. Sobre todo en las relativas al territorio, dada su estrecha vinculación al mismo, y las posibilidades de contribución que ofrece para alcanzar otros objetivos.

Se trata de fomentar su utilización y ponerla encima de la mesa.

BIBLIOGRAFÍA

- BIOPLAT (2009): Documento de Visión a 2030.

- BIOPLAT (2009): Documento de Líneas Estratégicas de Investigación.

- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA) How much bioenergy can Europe produce without harming the environment?

- GALAN SORALUCE, F. (2009): Centrales eléctricas de biomasa.

- GALAN SORALUCE, F. (2009): El mísero kilo de paja.

- GRUPO EMPRESARIAL ENCE (2010): El valor de la biomasa forestal.

- IDAE: Energía. Consumo y abastecimiento energético.

- Presentaciones propias, ajenas, y de Acciona Energía.

- Artículos en prensa publicados en/por: ABC, ADABE, Agencia Internacional de la Energía (IEA), Agrodigital, Ambientum, APPA, Biobasednews, Biodieselspain, BIOPLAT, Bulleti d'Infobiomassa, Cesefor, Cinco días, Diario de Navarra, Diario de Noticias, El Economista, El Mundo, El País, El Periódico de Catalunya, Energía diario, Energías Renovables, Expansión, IDAE, Investigación y Ciencia, La Gaceta de los negocios, La Razón, La Vanguardia, Ministerio de Economía, Ministerio deIndustria, Turismo y Comercio, Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, Negocio y estilo de vida, Público, Red Eléctrica Española, Sinergia 3, The Bioenergy International, Tiempo, Viaspace.