

**Discurs d'investidura
pronunciat pel Dr. Ramón Martín Mateo**

**FUNCIÓN ENERGÉTICA DE LA BIOMASA.
LA PRIMERA FUENTE DE ENERGÍA DISPONIBLE POR EL HOMBRE**

Excelentísimo y Magnífico Señor Rector de la Universidad Rovira i Virgili, Excelentísimo Señor Presidente de su Consejo Social, dignísimas autoridades, queridos colegas y profesores:

Como impone el protocolo de este acto y la propia ética de su fundamentación, deseo hacer constar mi agradecimiento más sincero a los impulsores del proceso que aquí culmina para honrarme como Doctor Honoris Causa de esta briosa y entrañable Casa de Estudios. En particular, quiero dejar constancia expresa de esta gratitud al Ilmo. Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Dr. Antoni M. Jordá Fernández, y a los Sres. Directores de los Departamentos de Derecho Público y de Derecho Privado, Procesal y Financiero, Dres. Mario Ruiz y Esteve Bosch, por adoptar la propuesta de mi nombramiento.

No se me oculta, por otro lado, que el impulso inmediato del estimable galardón que se me otorga, el máximo que puede recibirse en la carrera universitaria, viene fundado técnicamente en mi prolongada carrera académica pero seguramente también por la coincidencia de mis preocupaciones investigadoras con las de destacados docentes e investigadores de esta institución. De ahí que con suma satisfacción agradezca al Dr. Josep Ramon Fuentes Gasó el encomiable interés puesto al servicio de esta iniciativa, lo que hago extensivo a los profesores de Derecho Administrativo de esta casa y a su maestro, el Prof. Manuel Ballbé, agudo administrativista y gran amigo del exponente.

En este mismo sentido, tengo constancia de la abundante y destacada preocupación por los temas ambientales desarrollada tanto en los aspectos académicos como investigadores por los jóvenes profesores implicados, a los que me permito felicitar por ello y animar para que esa tarea no decaiga.

En este contexto, como bien sabemos, la permanencia de la Humanidad en buena medida depende de su capacidad para adaptarse a las circunstancias naturales de nuestro entorno, lo que ha hecho que hasta ahora sobrevivamos a otros habitantes ya extinguidos de nuestro planeta. Permítaseme por ello justificar la orientación de mi aportación intelectual a este acto, al tema de la biomasa, con lo que estimo podría impulsarse el desarrollo de investigaciones relacionadas con las riberas del mar y con los insumos energéticos allí disponibles.

Quiero agradecer singularmente la presencia en este acto del maestro de maestros de la disciplina que cultivo, el Prof. Eduardo García de Enterría, al que hace años me presentó el Prof. Ramón Parada, que también felizmente nos acompaña.

Contando con el excepcional respaldo metodológico por parte de las Ciencias Sociales, el proyecto concreto de potenciación y racionalización de la utilización de los recursos naturales de la biomasa que aquí presento me permitió polemizar con un premio Nobel alemán, constatando las ventajas socialmente singulares que propicia el empleo energético de la biomasa marina cuya importancia acaba de desvelarse en Alicante, lo que sería potencialmente

extrapolable a estas costas sin menoscabo de los atractivos de su geografía, cuya belleza ha sobrevivido a los envites de la temible Gallina de los Huevos de Cemento.

Puede contarse aquí a estos efectos con los universitarios que constituyen el grupo más importante de la Asociación de Derecho Ambiental Español, en cuya última reunión en las Islas Afortunadas se abordó precisamente este tema y sus positivas implicaciones potenciales, además de sus posibles conexiones con las singladuras emigratorias que no benefician ni a los que embarcan ni a los que les reciben, por lo que sería de aplicación un lema que diría: “Barrenar los cayucos y enseñar a pescar”, preocupación que parece que también asumen, los actuales regidores de la política francesa.

Confío pues que el feliz acontecimiento universitario que aquí nos concita pueda ayudar a impulsar ulteriores acontecimientos positivos en este contexto de signo ambiental y social. Y, si me lo permiten, paso al que es el menester propio del doctorado:

1. Introducción

No creo que el tema aquí concretamente explicitado sea inicialmente susceptible de crítica o enmienda. Basta actualizar nuestras informaciones sobre las condiciones vitales de los primeros humanos que surgieron como consecuencia de la dinámica del cosmos.

Es obvio que nuestra especie que tan difícil tuvo su aparición, nunca hubiera pedido mantenerse y evolucionar si no hubiere sido con ayuda de los productos vegetales y del fuego alimentado por las plantas que habían precedido a nuestros antecesores.

La simbiosis entre disponibilidad térmica de origen vegetal y actividad humana, ha llegado, en el campo al menos, hasta nuestros días, como pongo de relieve en el trabajo que se desarrolla a continuación.

Con un enfoque moderno, una de las más conspicuas investigadoras sobre temas agrojurídicos, M. SARASIBAR¹, tiene un sólido trabajo sobre el contemporáneo aprovechamiento energético de la biomasa forestal residual al que me remito.

2. La provisión de biocombustibles como aplicación más adecuada de la biomasa

En estos momentos es primordial para las ciencias sociales obtener resultados inmediatos que alivien la presión que sobre la biología del sistema planetario suponen los combustibles fósiles que prácticamente monopolizan el aprovisionamiento de los vehículos automóviles. Para ello constituye una premisa inexcusable el empleo de recursos energéticos adecuados provenientes del reino vegetal, los denominados biocombustibles.

Esta estrategia, que hoy felizmente parece dominante como anticipábamos, no carece de dificultades que frenan su deseable generalización, en sus dos manifestaciones, una de ellas con base en el bioetanol, que incluye productos

¹ Comunicación para la Mesa de Trabajo de la Directiva 2006, de 5 de abril, relativa a los residuos de 16 de noviembre de 2006.

agrícolas como el alcohol vinícola, de remolacha y el maíz ricos en azúcar, y la otra incluye los oleaginosos: colza, girasol y soja.

La provisión de materias primas para la obtención de biocombustibles, cuya demanda se ha incrementado notablemente a partir de la toma de postura en este sentido por las autoridades norteamericanas, ha hecho que se suscite una aguda competencia entre naciones, ávidas de obtener beneficios a partir de sus potenciales aportaciones de los combustibles de origen vegetal. Esta situación hecha ha provocado, por ejemplo, que los consumidores mexicanos más modestos viesen perturbadas sus posibilidades tradicionales de abastecimiento en relación con las populares “tortillas” de maíz.

Las circunstancias detectadas impulsaron al Dictador cubano Fidel Castro a estimar que los biocombustibles causarán nada menos que 300.000 millones de muertos.

Comentario [J1]: Revisar esta cantidad. Resulta imposible.

Al margen de esta cínica demagogia, el Senado de Estados Unidos detectó también posibles trastornos en el aprovisionamiento de vegetales de distintos orígenes utilizables para los fines aquí considerados, lo que supone homogeneizar en el mercado alimenticio, el trigo y el maíz, excedentario en el primer caso en algunas naciones y deficitario en otras.

Un acontecimiento esperpéntico que responde a las circunstancias antes mencionadas es el que tuvo lugar en Alicante en febrero de 2007, como consecuencia de la decisión municipal de autorizar la implantación en el puerto de una planta de biodiésel. De acuerdo con las coordenadas antes expuestas, esta ubicación facilitaría la fabricación de biodiésel por dos empresas punteras en el sector, Ebro Puleva y Abengoa, que habían conseguido a buen precio la disponibilidad de 300.000 toneladas de trigo inglés. Se trataba de una operación no criticable más bien positiva en las circunstancias antes expuestas, pero que suscitó la oposición de los vecinos implicados por potenciales consecuencias que, para su nivel de calidad de vida, supondría la planta proyectada.

Esta nueva andadura energética tiene variadas y significativas implicaciones que preocupan, o deberían hacerlo, a las entidades públicas con capacidad de intervenir en los distintos niveles.

3. Progresos

Los milagros no se prodigan, en estos momentos, la opción bioorgánica que sensatamente se persigue con el patrocinio de la ONU y de Bruselas supone algunos costos, como quizás el encarecimiento de la leche, a la que exagerada y sensacionalmente se ha aludido, en cuanto a la subida de precios ignorándose, para España al menos, que el encarecimiento de este preciado alimento líquido podrá contrarrestarse si se amplía la producción lechera, estancada o en regresión en estos momentos en Europa y no solo en España. Lo que a mi juicio es imputable no a la disminución de los cereales que alimentan el vacuno, al destinarse a la producción de biocombustibles las tierras disponibles tradicionalmente destinadas a cosechar cereales-pienso, si no paradójicamente a la falta de apoyos públicos para ampliar las superficies destinadas a la agricultura tanto de secano como de regadío con lo que podrían obtenerse más generosas cosechas que permitieran atender la demanda tanto alimenticia como energética, lo que hoy está vetado.

En todo caso, aunque los progresos iniciales hayan sido estimuladores no son suficientes, cuantitativamente al menos, y se acusan inconvenientes nada baladíes, como la ausencia de una red adecuada de gasolineras equipadas y dotadas para servir estos combustibles rutinariamente y la creación de dispositivos para la reutilización de los aceites domésticos.

Un progreso imprescindible para que las estaciones de servicio puedan colaborar, obviamente, es su disponibilidad, lo que en estos momentos está lejos de garantizarse, incluso con vistas a cumplir con las exigencias de la Unión Europea que, como adelantamos, impone la utilización al menos del 10% de biocarburantes en el transporte para el 2020. La Directiva 2003/30/CE fija un objetivo del 5'75%.

Un caso especial es el funcionamiento, en este sector, de la multinacional REPSOL, con cuyos representantes en la Comunidad Valenciana ha tenido contacto el autor de este trabajo con ocasión de los Cursos de Verano de la Universidad de Alicante en Finestrat.

Con ocasión de las vacaciones estivales de 2007, he podido constatar que esta empresa ha sido escogida por la localidad principal de Tierra de Campos, Medina de Rioseco, para su presentación del nuevo *Agrodiésel 10*.

Todas las comunidades autónomas, pero especialmente las que tienen tradición en cultivos cerealistas –aunque incluso las naranjas tienen en Valencia un portillo ilusionante–, deberían adoptar un plan de cultivos biodiésel, como ya ha hecho hace muchos años Andalucía. Sin olvidar, por supuesto, los residuos domésticos y hosteleros y previendo la disponibilidad en gasolineras de estos insumos, obtenidos también con facilidad por la vía doméstica y hotelera.

Descartando los alarmismos “castristas” y homónimos y una alta y difundida especulación empresarial al respecto, no resulta forzado el asegurar que existe aquí un “campo” en el campo que debería ser tomado en consideración.

Pese a los temores exteriorizados, la incentivación de los cultivos filoenergéticos, no supone el deterioro de los suelos agrícolas implicados, sino todo lo contrario.

El acomodo de los mercados alimenticios a las nuevas circunstancias implica no solo a los vegetales sino indirectamente también a los animales, vacunos sobre todo, que los aprovechan, lo que obliga a todas las naciones, y particularmente a la nuestra en la que la agricultura aún tiene un peso considerable, a reajustar su estrategia de provisión de materias primas alimenticias.

Por todo ello, no parece dudoso el porvenir al respecto de los biocarburantes, y el fácil cambio que supondría, por ejemplo, si simplemente además de producir remolacha para obtener azúcar destinada a consumo humano, se estimula la ampliación de estos cultivos teniendo como destino la generación adicional de electricidad a partir del empleo de biodiésel y la conveniencia de utilizar cultivos *ad hoc*.

La prensa nacional, concretamente El Mundo², publicó un artículo titulado *El biodiésel de los pobres para los ricos*, de F. Lizundia, que enfatizaba las virtualidades energéticas de una planta no apta para el consumo humano, “la jatrofa”, que nuclea los proyectos energéticos de la India de presencia arbustiva,

² 8 de enero de 2007.

“capaz de producir ingentes cantidades de aceite que se transforman en biodiésel mediante un simple procedimiento. Entre sus virtualidades positivas se destaca su capacidad regenerativa, resistencia a la falta de agua, y la posibilidad de crecer en terrenos desérticos o baldíos”.

Estas propuestas son, además, perfectamente asumibles en el contexto de iniciativas generosas, como las propuestas en el II Simposio Internacional sobre Desertificación y Migraciones, celebrado en Almería bajo la presidencia de honor de la S. M. la Reina, con ocasión del Año Internacional de los Desiertos y la Desertificación (2006).

4. Contra lo afirmado por un premio Nobel de Química. Los biocombustibles sí ahorran emisiones de CO₂

Con gran perplejidad, desde mis modestos conocimientos en Ingeniería Social y Derecho Ambiental, leo en El País del 12 de septiembre de 2007 la entrevista de Mónica Salomone a Hartmut Michel, premio Nobel de Química, titulada “Con los biocombustibles no se ahorran emisiones de CO₂”.

Este ilustre científico recomienda abolir la Directiva de la Unión Europea, según la cual el 5,75% de todo el transporte basado en energías fósiles deberá ser sustituido por biocombustibles antes del 2010.

El argumento principal de este investigador –que, por cierto, arrima el ascua a su sardina, que es la energía solar directa– se basa en la simplista constatación de que la obtención de biocombustibles consume más energía que la ahorrada en el proceso. Según él, las células fotovoltaicas son entre 50 y 100 veces más eficientes en lo que respecta a convertir la energía solar en eléctrica. De este modo, podríamos tener una granja solar en el Sáhara y convertir la energía obtenida en hidrógeno, que se puede transportar.

El galardonado investigador omite, en primer lugar, que los biocombustibles implicados se aplican a la propulsión de vehículos automóviles por lo que su destilación no será particularmente costosa en términos de CO₂. No se me alcanza tampoco que la utilización de grasas domésticas para estos fines resulte especialmente onerosa ambientalmente.

Por lo demás, me parece que el autor del trabajo comentado olvida que otras plantas suministradoras de las materias orgánicas base del proceso, pueden mejorar sus rendimientos, como en el caso de la jatrofa y que disminuye también el CO₂ atmosférico al incorporarse al producto conseguido.

Admitamos el mayor rendimiento de la célula fotovoltaica pero no nos vale para impulsar los automóviles, si no es pasando antes por su transformación en hidrógeno, lo que dista de ser gratuito por múltiples causas, entre otras, el riesgo que su manipulación conlleva.

Parecidas e interesadas observaciones provienen de EE.UU. La generalización de esta alternativa, a partir de las denominadas granjas solares, requeriría una infraestructura carísima y el cambio de los motores de todos los vehículos, lo que sería válido para la “granja solar del Sáhara” a la que, por cierto, el galardonado científico no creo tenga la intención de retirarse a descansar.

En una línea parecida, defensora del *statu quo* económico-energético, se pronuncia el profesor Pimentel de la Universidad norteamericana de Cornell, que

afirma que la producción de etanol requiere un consumo de energía fósil superior a lo aportado, lo que al menos en España no sucedería.

5. La biomasa marina: una alternativa ilusionante

Hace tiempo que un científico famoso, Oparin, formuló una tesis sobre el origen de la vida –que encaja, por cierto, con la versión bíblica– en la que sostenía esta se produjo en la orilla del mar, concretamente, en el contexto de aguas recalentadas en charcos constituidos sobre un fondo de hidrocarburos.

He tenido la oportunidad de constatar, gracias a la amable iniciativa de un científico de la Universidad de Alicante, Cristian Gomis, perteneciente a una “familia” universitaria con cuyos componentes tengo desde hace años entrañables relaciones, experiencias en marcha al respecto francamente ilusionadoras.

De la mano del líder del proyecto, asumido por la empresa alicantina *Biofuel System* (BES), me trasladé hace algún tiempo a San Vicente donde se estaba montando la “planta base”, que apoyaría experimentalmente las actuaciones naturalmente desarrolladas al borde del mar, particularmente en riberas que cuentan con una poderosa insolación.

Con comprensible asombro constaté que las naves donde se procedía a materializar los experimentos estaban guardadas por vigilantes privados uniformados.

En el interior nuevas sorpresas, el eje del sistema consistía en unos recipientes de cristal de grandes dimensiones que, una vez llenos de agua marina, albergarían un proceso insólito: el cultivo del fitoplancton recogido en pequeñas cantidades del mar, que mediante un proceso rápido de evolución orgánica, daría lugar a las transformaciones reseñadas a continuación.

El proceso a seguir a este respecto no es orgánicamente simple, el fitoplancton no se aprovecha directamente sino que es cultivado en los recipientes mencionados y con ayuda de la radiación solar y del CO₂ atmosférico, además de disminuirse el efecto invernadero, se asimilan grandes cantidades de biomasa procedente de los aceites incorporados por la materia orgánica marina, transformándolos en energía potencial.

Una originalidad adicional constata que, contra lo que en principio podría creerse, el agua precisa para alimentar y albergar el proceso podría conseguirse directamente también en San Vicente del Raspeig, extrayéndola del subsuelo que contiene aportaciones de origen marino.

6. La solución a la crisis del petróleo, ¿podría estar en las algas?

Como se ha adelantado hay especies de microalgas que pueden producir hasta un 40% de su peso en forma de aceites que pueden ser utilizados para transformarlos en biodiésel. Para que tengan una gran productividad, estas algas deben recibir grandes cantidades de CO₂ para favorecer su multiplicación (fotosíntesis) y tener una aportación adecuada de radiación solar y unas temperaturas constantes. El grado de absorción del CO₂ aportado podía ser de hasta un 80% en días de sol y 50% en días nublados. Por último, la productividad de biocarburante por hectárea de cultivo puede ser hasta 20 veces mayor que la palma o 100 veces mayor que el girasol.

Efectivamente, nuestras costas, como se deducirá, no solo tienen condiciones idóneas para albergar turistas y especuladores, sino también “petróleo marino”, es decir biodiésel.

Recordemos, en otra línea, que la emigración se considera hoy como el primer problema percibido por los españoles, por lo que creemos oportuno intentar materializar la propuesta que simbólicamente planteo bajo el lema: “Barrenar los cayucos y enseñar a pescar”.

El litoral africano puede ser una eficaz base para prosperar en la fijación económica y energética de sus habitantes en la línea de producción vía cultivos de energías alternativas.

En esa dirección se situarían las expectativas científicas alentadoras –que podrían ser definitivas– en las que trabaja la Universidad de Alicante, sobre el aprovechamiento de la biomasa del litoral marino.

7. Un apoyo excepcional

También quiero mencionar que la candidata a las pasadas elecciones francesas Segolène Royal se ha pronunciado en pro de las propuestas aquí realizadas a favor de los biocombustibles y de la denominada “electricidad solar” con explotaciones asumibles por los países en desarrollo.

8. La angustiada amenaza de la crisis del petróleo

Ramón Tamames, un científico de acreditada solidez, ha redactado recientemente un ensayo titulado *¿Hasta cuándo tendremos petróleo?* Según sus conclusiones –que comparto por ser de puro sentido común– la energía va a ser la clave del futuro. En este momento no está garantizado el suministro de estos recursos básicos, en un contexto de fuerte desarrollo tecnológico y de importantes operaciones M&A. Todo ello, en un mundo que se debate entre las dramáticas premoniciones en torno al Protocolo de Kioto y el consumismo más feroz. Un dilema ante el cual solo existe la esperanza de las energías alternativas (eólica, fotovoltaica, biomasa, pila de combustible, fusión nuclear, etc.), que venturosamente tienen un ancho campo por delante.

España deberá multiplicar por diez el uso de carburantes ecológicos antes de cinco años. Se trataría de combustibles obtenidos a partir de la remolacha y el girasol, entre otros. Según la revista especializada *Energías renovables*, en Alemania y Austria se venden ya en 1700 gasolineras. Esta iniciativa puede ser una alternativa interesante para aquellas tierras agrícolas que queden abandonadas, como resultado de la Política Agraria Común. Además, permitiría mantener los niveles de renta y trabajo.

Al Gore, ex vicepresidente de EE.UU., en sus manifestaciones al respecto, estima que en 10 años ya no podremos invertir el calentamiento global. No cree que la energía nuclear sea alternativa a los combustibles fósiles, por los elevados costes y por el riesgo de su posible uso bélico. En cuanto a la experiencia brasileña en el uso de biocombustibles, como el etanol, piensa que puede reproducirse a escala global. El alcohol es el sustituto más importante que tenemos. Es una solución a la amenaza del calentamiento.

La ecología puede impulsar buenos negocios: Toyota ha multiplicado su beneficio con un coche ecológico. General Electric decidió hace poco convertirse

en una empresa dedicada a la conservación del medio ambiente, y está ganando mucho dinero con ello.

Por cierto, a nadie parece haber preocupado que la dependencia energética de España se haya disparado hasta un récord histórico del 85%.

Mi inquietud intelectual hace tiempo que me ha llevado a reflexionar sobre cómo asimilaría nuestra Comunidad Terráquea, la gradual extinción de los combustibles fósiles, porque si bien esta amenaza a corto plazo se ha demostrado injustificada por el sucesivo descubrimiento de nuevos yacimientos, es obvio que con ello solo se ha retrasado el agotamiento físico de este vital insumo. Ahora bien, acontecimientos recientes como la insensata política exterior del actual presidente de EE.UU. y el repunte del histórico fundamentalismo oriental mediterráneo, hacen que cada vez sea más problemático el acceso a las reservas petrolíferas más importantes del mundo.

Estas reflexiones deberían impulsar a las naciones –al menos a las occidentales– a buscar soluciones energéticas, lo que en estos momentos se asume en otros ámbitos políticos de nuestro entorno.

Está claro que el ahorro, imprescindible por cierto, no solucionaría estos problemas, aunque serían menos graves. A este deberían sumarse a otros paliativos, el más importante de los cuales es puentear el consumo de petróleo y de sus derivados, sobre los que están montados los transportes a escala mundial y buena parte del suministro de electricidad. Además, en estos momentos, este mercado está amenazado por la política insensata del presidente de los EE.UU. que, desgraciadamente, es casi también el presidente del mundo.

Por primera vez, los estadounidenses parecen sensibles a esta problemática, aunque desde una dimensión cuantitativa que no cualitativa. Este último enfoque no suele preocupar a la política de EE.UU., que solo tiene presente los próximos comicios. En lo que respecta a esta cuestión, el actual presidente norteamericano no ha sido excepción ni mucho menos aunque parece haber empezado a sensibilizarse por ciertos enfoques.

Pero, por si los inconvenientes intrínsecos conocidos no fueran suficientes, debe tenerse en cuenta la adicional amenaza derivada del incremento exponencial de la población mundial, tal como ha expuesto recientemente el profesor Santiago Grisolia en un brillante artículo titulado “Cambio climático, energía y aumento de la población”³.

Estas reflexiones, en mi caso, han recibido un vigoroso impulso actualizador con ocasión de un programa nocturno de televisión al que tuve casual acceso. Se trataba de un reportaje patrocinado, me parece, nada menos que por una de las principales empresas energéticas del mundo, la Shell que describía y filmaba los extraordinarios esfuerzos que se están haciendo en Norteamérica para tratar de conseguir nuevas fuentes de abastecimiento de combustibles fósiles. También parecía implicado, no podría calibrar hasta qué punto, un gigante en el consumo de hidrocarburos: la General Motors, empresa de la que ha llegado a afirmarse que: lo que es bueno para ella, es bueno para los Estados Unidos. Desgraciadamente, a corto plazo, esta afirmación podría ser verdad si se hace caso omiso del resto del mundo.

En EE.UU. parece que, finalmente, la sensibilidad popular está cambiando al respecto, en buena medida por acontecimientos no relacionados directamente

³ El País, sábado 30 de junio de 2007.

con la problemática que nos ocupa, pero que han suscitado un cierto sentimiento de culpabilidad en los medios responsables de ciertas catástrofes, como el huracán Katrina, que asoló Nueva Orleans y puso a la Administración "al garete", dada su escasa preparación para afrontar ese tipo de catástrofes.

Pero creo más bien que son las petroleras las que han hecho un análisis realista de otros riesgos como los que suponen el giro de la guerra de Irak, y el resurgir de la capacidad de agresión oriental a Occidente mediante Al Qaeda. No cabe duda de que este conflicto lo está perdiendo EE.UU., lo que nos implica a todos en cuanto a los suministros petroleros tradicionales.

Por todo ello, se están buscando afanosamente nuevas fuentes de suministros cada vez más caros como la explotación de las arenas bituminosas del Canadá o la costosísima perforación, hasta ahora sin resultados positivos, de heladas superficies polares, del fondo del mar y de altas montañas.

Hay que contar también con la demanda de los nuevos países en trance acelerado de desarrollo: especialmente China, pero también India.

Personalmente, he defendido desde hace tiempo el empleo de combustibles de origen vegetal. No olvidemos que este ha sido, históricamente, según hipótesis creíbles, el origen del petróleo.

Este recurso, que está siendo ya empleado masivamente, fue también priorizado en el programa televisivo al que he hecho referencia. Últimamente se ha barajado también en una importante aportación periodística, en la que se afirma:

"Si la gente no cree que el calentamiento global vaya a afectar a su vida, y los sondeos de opinión así lo indican, en tal caso los riesgos del cambio climático son asimismo inelásticos a los precios.

¿Qué cabe, pues, hacer? ¿Existe un mejor modo de desplazarnos que el consistente en extraer petróleo del subsuelo, refinarlo y quemar el combustible resultante en el motor de explosión? La respuesta es: sí.

Normalmente me he puesto de parte de Homer Simpson cuando afirma que el alcohol es la solución; para ser exactos, la forma de alcohol conocida como etanol, derivada de plantas como, por ejemplo, la caña de azúcar".⁴

Esta opción no es una mera hipótesis romántica, como se ha recordado, Brasil lo ha tomado en serio y hoy funciona casi únicamente con este combustible.

Siempre me he preguntado a que se debe el escaso entusiasmo oficial en España por este recurso, que además proporcionaría trabajo al campesinado abandonado por Bruselas.

9. Rendimientos de la bioenergía marina

Como es obvio, la primera y principal preocupación de nuestra especie, como cualquier otra, después de nuestra expulsión del paraíso terrenal, es la disponibilidad de energía, aplicable primordialmente a la alimentación obtenible de las plantas y de los animales, espontáneamente primero y vía cultivo o explotación más adelante.

⁴ Niall Ferguson: "¿Petróleo caro? ¡Ponga azúcar!", La Vanguardia, 4 de mayo.

En estos momentos, dado los progresos del crecimiento del hombre, esta provisión está en entredicho, por lo que, a mi juicio, se requiere de insumos energéticos solo obtenibles definitivamente a través de la fusión nuclear y, ahora, mediante la biomasa marina.

10. El futuro está en el biodiésel marino

El biodiésel marino está basado en el cultivo de microalgas unicelulares procedentes del fitoplancton marino. De sus lípidos se pueden obtener directamente biocombustibles evitando los procesos de fermentación inherentes a los cultivos herbáceos. Dado que se trata de concentraciones de microalgas, se incorporarían de manera natural en la cadena alimenticia marina sin graves repercusiones ecológicas.

Los cultivos de microalgas se realizan, como anticipamos, en columnas de agua, es decir, un espacio tridimensional, con densidades que alcanzan millones de individuos por centímetro cúbico. Las microalgas marinas llegan a reproducirse dos veces por día y en condiciones perfectamente controlables. La eficiencia relativa respecto a otros tipos de cultivos bioenergéticos se ha estimado en 1/1000. Es decir, la productividad en biomasa de 1000 hectáreas dedicadas a los cultivos herbáceos bioenergéticos equivale a la de una hectárea dedicada al cultivo de microalgas.

CONCLUSIONES

La explotación de las ventajas inherentes a la biomasa tiene los siguientes efectos positivos:

1. Recuperación de residuos grasos
2. Aplicación directa mediante su tratamiento como biocarburantes
3. Utilización de cereales y otras plantas bioenergéticas potenciales
4. Fomento de la agricultura convencional
5. Promoción de nuevos cultivos, como el caso de la jatrofa
6. Fijación de emigrantes potenciales
7. Particular énfasis en la utilización de la biomasa marina
8. Seguridad de abastecimiento energético
9. Energía nuclear como complemento
10. Posibilidad de financiación como sumidero de carbono