

Asociación Argentina de Economía Agraria

**¿BIOCOMBUSTIBLES O ALIMENTOS? UN ANALISIS
DESDE LA TEORIA ECONOMICA**

Agosto 2007

Fernando H. Sonnet
fsonnet@eco.unc.edu.ar¹

¹ Profesor Titular Economía de Empresas. Profesor Asociado Economía II y Profesor Encargado de Economía Agraria

¿BIOCOMBUSTIBLES O ALIMENTOS? UN ANÁLISIS DESDE LA TEORÍA ECONÓMICA

Fernando H. Sonnet
Instituto de Economía y Finanzas.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de Córdoba

Av. Valparaíso s/n Ciudad Universitaria Córdoba 5000
TE 0351 –4334089 /84/85/90 /91 – 4334435/42/47/49
Fsonnet@eco.unc.edu.ar

Trabajo de Investigación

Síntesis

Desde principios de este nuevo milenio ha surgido en el mundo industrial una nueva fuente de provisión de energía: la producción de biocombustibles a partir de la utilización de materias primas agrícolas que se pueden convertir en alcoholes y biodiésel. Esta alternativa ha planteado, desde el punto de vista económico, una competencia preocupante por el uso de la tierra disponible, entre producir alimentos y/o biocombustibles. El objetivo de este trabajo es presentar una interpretación del fenómeno señalado a partir de los instrumentos del Análisis Económico como disciplina científica y al mismo tiempo, efectuar algunas reflexiones acerca de la realidad.

Introducción

El crecimiento sostenido de las economías capitalistas a partir de la segunda mitad del siglo XX estuvo asociado a un aumento significativo en el uso del carbón, el gas y el petróleo. Paulatinamente, se fueron desarrollando fuentes de energías alternativas que no pudieron compensar el ritmo sostenido de extracción de petróleo, ni tampoco fueron suficientes ni tan exitosos los esfuerzos de exploración para aumentar las reservas. A poco de culminar la primera década del siglo XXI, el mundo se encuentra con reservas de petróleo que, en el mejor de los casos, alcanzarían hasta el 2040 según las estimaciones realizadas por organismos científicos. Pero aún es más grave, el hecho de que los precios del crudo podrían llegar a valores muy elevados a partir del 2030.

Desde principios de este nuevo milenio ha surgido en el mundo industrial una nueva fuente de provisión de energía: la producción de biocombustibles a partir de la utilización de materias primas agrícolas que se pueden convertir en alcoholes y biodiésel. Esta alternativa ha planteado, desde el punto de vista económico, una competencia preocupante por el uso de la tierra disponible, entre producir alimentos y/o biocombustibles.

El objetivo de este trabajo es presentar una interpretación del fenómeno señalado a partir de los instrumentos del Análisis Económico como disciplina científica y al mismo tiempo, efectuar algunas reflexiones acerca de la realidad.

1. Alimentos versus biocombustibles: un debate entre los científicos

En el mundo capitalista desarrollado se encuentra concentrado el mayor consumo de petróleo del planeta, al que se debe considerar adicionalmente, el notable crecimiento durante las dos últimas décadas de China, países del Sudeste asiático y Rusia y sus perspectivas favorables para los próximos años. En ese contexto, las principales potencias han iniciado programas de sustitución de petróleo por la producción de biocombustibles sea a partir de materias primas de sus propias actividades agropecuarias cuanto aquellas provenientes de la importación de países emergentes y países pobres. Si bien las realidades que presentan los Estados Unidos, la Unión Europea, el Asia y América Latina son diferentes, el problema desde el punto de vista económico y su impacto sobre el bienestar y el medio ambiente es de igual relevancia. ¿Cómo es posible llegar a un proceso de sustitución prudente y equilibrado sin desmejorar el bienestar de la población y afectar aún más el equilibrio de los ecosistemas?

Los informes elaborados por los organismos internacionales como la O.N.U. y la F.A.O. y los trabajos científicos realizados en las universidades de distintas partes del mundo recomiendan prudencia frente al avance en la producción de biocombustibles. En efecto, si se verificara la hipótesis de un descontrol en la producción de granos y fibras para generar biocombustibles y los gobiernos no intervinieran, los efectos previsibles serían los siguientes²:

- a) Aumentaría el hambre en el mundo, particularmente, en los países pobres y con economías agrícolas-pastoriles.
- b) La intensificación de los cultivos actuales, sumado al avance sobre las tierras actualmente con bosques y selvas, conduciría a la ruina de los ecosistemas con consecuencia irreparables sobre el medio ambiente. Este fenómeno está ocurriendo con el cultivo del azúcar, y especialmente en el Sudeste Asiático con el avance de la palma para producir aceite de palma con destino a las fábricas de biodiésel.
- c) Aumentaría el precio de los alimentos y reduciría el poder adquisitivo de los consumidores ubicados en los estratos de bajos ingresos. Este fenómeno ya se está advirtiendo con la suba del precio del maíz en México y Colombia que se destina a los EEUU para la producción de etanol.
- d) La distribución del ingreso se haría más desigual en los países pobres, en aquellos donde el nivel de vida de la gente está estrechamente ligado con la producción agrícola destinada a alimentos.
- e) La intensificación de los monocultivos, en distintas partes del mundo, está provocando una pérdida de la biodiversidad, la erosión de los suelos y la pérdida de fertilidad, a la vez de la filtración de nutrientes.
- f) La producción de biocombustibles, sin embargo, continuará siendo dependiente del uso de combustibles fósiles, en las etapas del transporte y producción de agroquímicos.
- g) El incremento de las materias primas básicas llevaría a una suba de las sucedáneas, precisamente porque la gran demanda de tierras dedicadas a las primeras reduciría la

² ONU. Informe sobre Energía Sostenible.

superficie aplicable a las otras, presionando sobre los precios de los alquileres y las rentas.

Una breve reseña de algunas experiencias en investigaciones puede contribuir a aclarar el problema.

- a) Según las conclusiones de un estudio realizado en el Instituto de Ciencia y Tecnología del Medio ambiente de la Universidad de Barcelona el uso de biocombustibles es más perjudicial que beneficioso, en definitiva. El ahorro de energía y monóxido de carbono no es tan sorprendente como se calcula. ¿Por qué razón? Si las materias primas para elaborar los biocombustibles –en una escala eficiente- provienen de la agricultura intensiva, será necesario utilizar maquinarias, fertilizantes y pesticidas; si éstos se eliminaran para ahorrar costos, habría que ampliar el uso de las tierras lo que tornaría ineficiente el proceso desde el punto de vista económico.
- b) El Departamento de Ciencia y Tecnología Ambiental de la Universidad de Stanford ha comprobado que el etanol utilizado como combustible en los automóviles aumenta la enfermedades respiratorias; la combustión del etanol disminuye la calidad del aire al nivel de un incremento de la cantidad de ozono³ en suspensión en las áreas donde circulan los vehículos.
- c) Algunos estudios realizados por la Universidad de Minnesota han estimado un crecimiento de los precios del maíz, la soja, la colza y el girasol de algo más del 20% hasta el 2010. Con el trigo también habría incrementos previsibles.

2. Biocombustibles o alimentos: El modelo Teórico

Supóngase por el momento que la economía mundial está representada por todo el planeta. La tierra cultivable es el factor escaso por excelencia y debe ser asignado entre producir granos alimenticios para el consumo humano o granos para elaborar biodiésel y alcoholes. El estado tecnológico está dado para un determinado momento del tiempo, y es aplicado en la agricultura por un lado y en la fabricación de biodiésel por otro. La FPP (Figura 1) muestra las máximas cantidades posibles que se pueden producir de alimentos y biocombustibles con el estado tecnológico actual, pleno aprovechamiento de los recursos y máxima eficiencia. La concavidad de la frontera aa' indica que existen costos de oportunidad crecientes y rendimientos decrecientes de los factores productivos cuando éstos se van trasladando desde la producción de granos para alimentos a la de granos para biocombustibles⁴. Es evidente, al principio como podría representarse la situación actual, la tierra disponible para granos de cosecha es aprovechada casi en su totalidad y solo una pequeña parte se destina a materia prima para biocombustibles. Sin embargo, vamos a suponer que para producir más biocombustibles será necesario sacrificar granos para alimentos. Esto hará que cada cantidad adicional y constante de granos que se vaya agregando a la producción de biocombustibles exigirá sacrificar cantidades crecientes de granos para alimentos pues se irán trasladando tierras de menor fertilidad, antes utilizadas para granos alimenticios, a sembrar granos para biocombustibles. En este proceso podemos suponer la presencia de un trade off entre granos más aptos o de mayor rendimiento en la industria del biodiésel comparado con el rendimiento del grano para

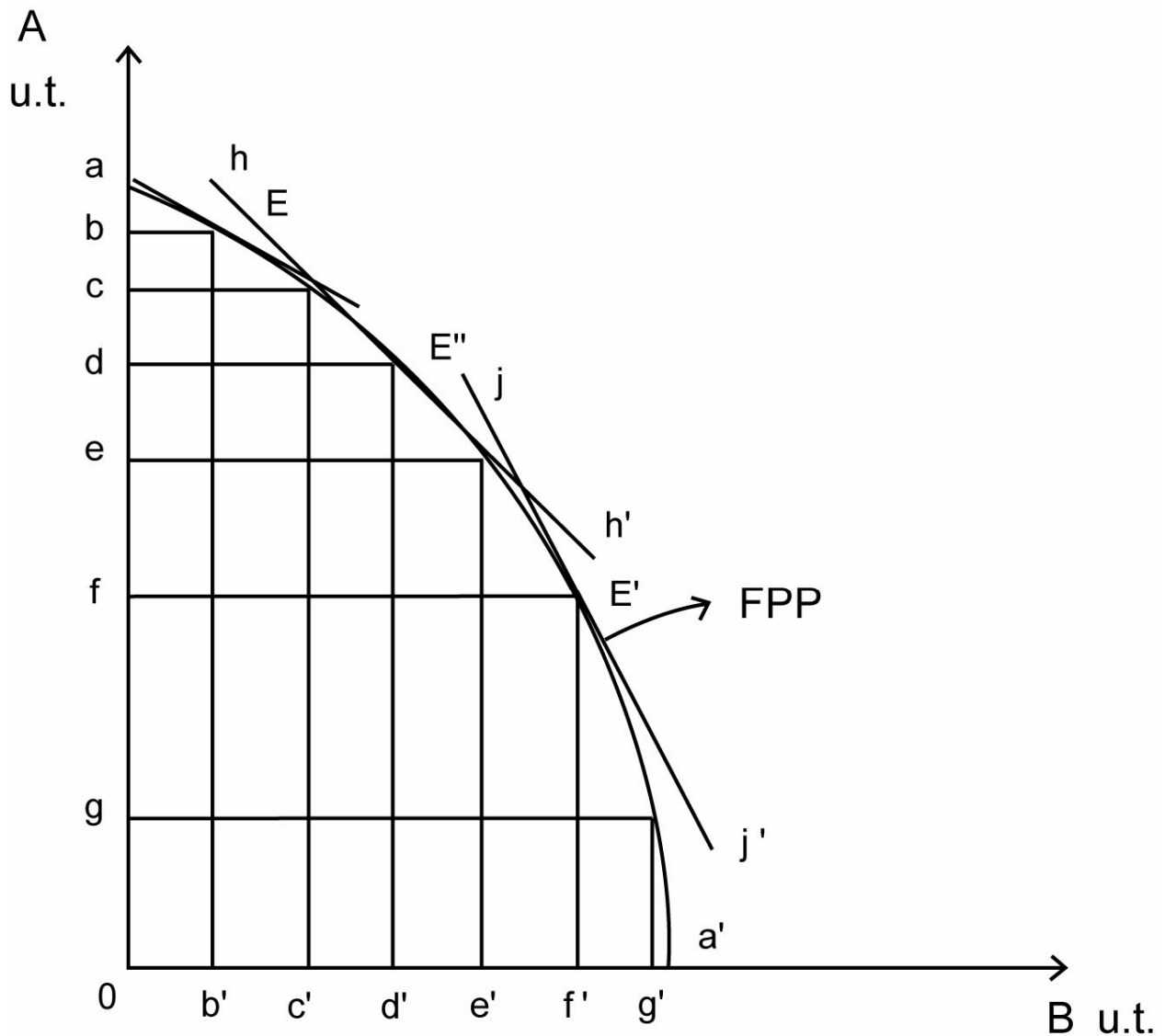
³ Sustancia de gran poder oxidante.

⁴ También se puede afirmar que la concavidad indica tecnologías de rendimientos decrecientes a escala (Hey J. Microeconomía Intermedia).

alimentos. El otro fenómeno que se puede apreciar es el de los precios relativos

FIGURA 1

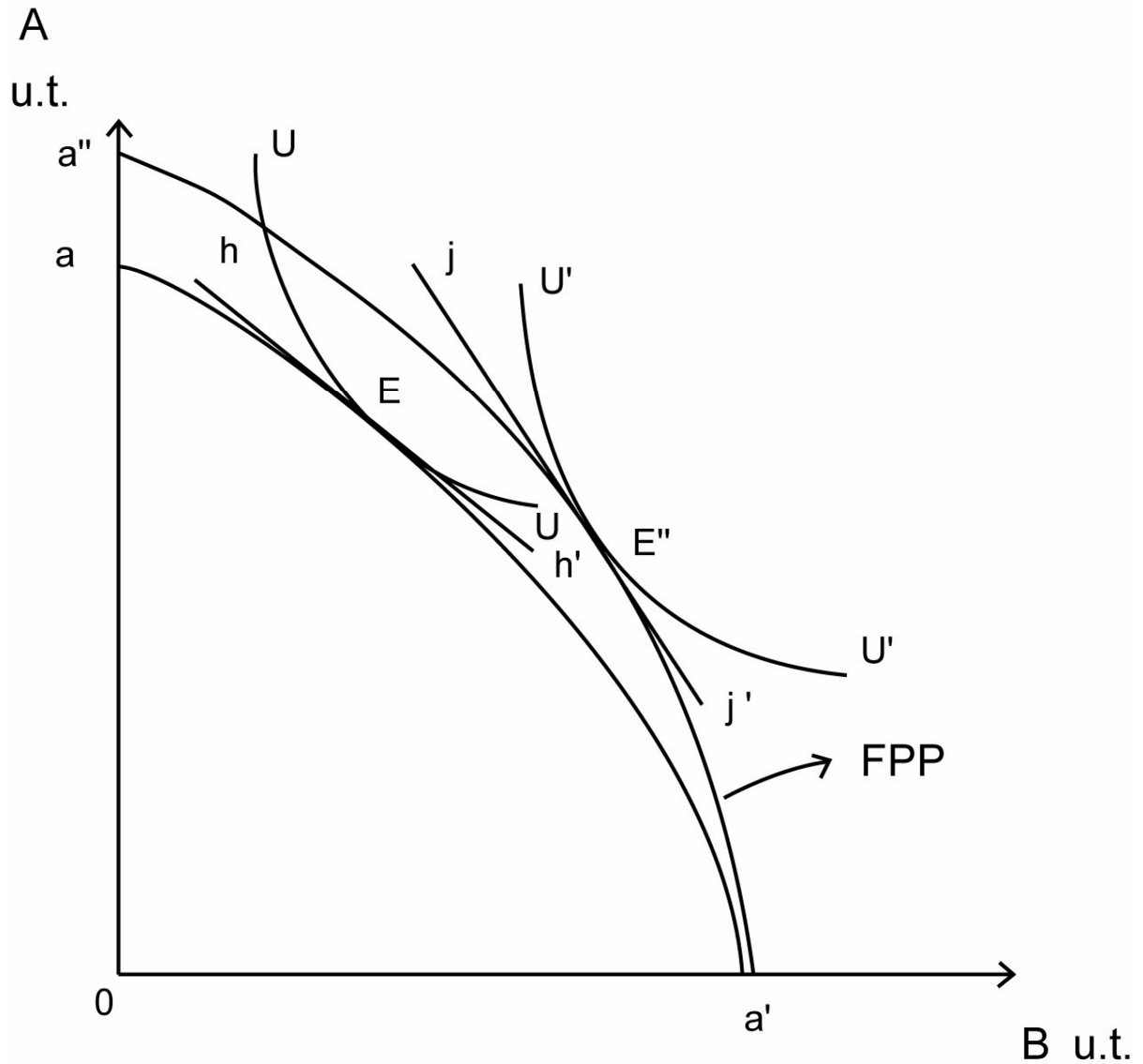
FRONTERA DE POSIBILIDADES DE PRODUCCIÓN Y EQUILIBRIO PARA PRECIOS RELATIVOS ALTERNATIVOS Y ESTADO TECNOLÓGICO DADO



representado por las líneas hh' , jj' , tangentes a la frontera actual. La inclinación cada vez más pronunciada de las líneas de transformación estaría mostrando que el precio relativo de los biocombustibles va creciendo con relación al precio de los alimentos en cuanto los costos de oportunidad son crecientes en términos de sacrificio de granos destinados a alimentos.

FIGURA 2

CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y MEJORA EN EL BIENESTAR



También siguiendo las reglas del óptimo de Pareto puede señalarse que los costos marginales del biodiésel son crecientes con relación a los costos marginales de los alimentos. Ninguno de los cambios entre E, E'' y E' puede modificar el bienestar de la sociedad por el momento. La condición de equilibrio es entonces,

$$TMgST(A:B) = Cm(B) / Cm(A) = P(B) / P(A)$$

siendo $TMgST$ la tasa marginal de sustitución entre bienes, C_m los costos marginales y P los precios; aquí también los costos de oportunidad son crecientes.

En la figura 2 introducimos un cambio tecnológico en el sector de la agricultura que permite desplazar la frontera FPP hasta FPP' . Ahora si todos los recursos disponibles se aplicaran a producir solamente granos para alimentos, con la nueva tecnología se lograrían cantidades adicionales en una magnitud aa'' . Este supuesto es bastante plausible pues es de esperar que sigan incorporándose innovaciones en la genética vegetal, nuevas técnicas agronómicas y en maquinarias y mejoras en los suelos para aumentar su productividad. En cambio, en las tecnologías de fabricación de biodiésel no se esperan avances que pudiesen mejorar los rendimientos en el corto plazo. Frente a este fenómeno de cambio tecnológico, la sociedad podría experimentar una alteración en los precios relativos y una mejora en el bienestar, pasando del equilibrio E donde la curva de indiferencia social hace tangencia con FPP' , a la nueva posición en E'' sobre una curva de bienestar superior. Dos cuestiones merecen aquí una aclaración: este modelo no resuelve los problemas de los cambios en la distribución del ingreso, en realidad considera una sociedad homogénea en donde la propiedad de los recursos no está identificada con varias clases sociales. Pero lo que nos muestra el modelo, en efecto, es que habrá menos alimentos y más biocombustibles como resultado positivo del cambio tecnológico. El problema de la distribución no lo contempla este modelo tal como se ha planteado.

3. Situación actual y tendencias previsibles: Argentina y el mundo

La promoción de las industrias de biocombustibles con regulación del Estado puede brindar oportunidades interesantes, no solo a los productores agropecuarios sino también a la economía del país. Esto se fundamenta en las siguientes razones:

- a) La posibilidad de aprovechar de las ventajas comparativas del agro argentino y la elevada productividad de la agroindustria que cuenta con una tecnología de avanzada.
- b) El complejo oleaginoso argentino⁵ de alta competitividad internacional, con capacidad de abastecer la demanda de la Unión Europea, Japón, China, Corea e India.
- c) Con la tecnología de punta disponible para la instalación de plantas pequeñas, los productores agrícolas se pueden integrar con la cadena del biodiésel y abastecer su propio consumo reemplazando al gasoil.
- d) El marco legal (ley 26093/2006) dado por la Ley de Biocombustibles permite garantizar calidad, seguridad y tratamiento de los residuos. Además, se establecen aranceles específicos para gravar los biocombustibles importados y fijan cupos fiscales para los beneficios promocionales (oferta y cantidad para ser considerado servicio público).
- e) La ley también establece a partir del 1° de Enero del 2010 el corte de los combustibles tradicionales con biocombustibles: las naftas con un 5 % de bioetanol y el gasoil con un 5 % de biodiésel.
- f) La industria del biodiésel y el bioetanol ofrecerá al productor agropecuario reducir el riesgo precio en los granos, pues la ley establece la obligatoriedad de las mezclas y la demanda de granos estará asegurada.

⁵ El complejo oleaginoso industrializó 33 millones de toneladas de las 40 millones de toneladas producidas en la campaña 2005/2006, es decir, aun tiene capacidad instalada no aprovechada.

4. El mercado externo

La producción de biocombustibles le permitiría a Argentina insertar un nuevo producto manufacturado en el mercado mundial, además de resolverla falta de aprovechamiento de las áreas marginales. Además, esta nueva industria podría incorporar nuevos cultivos que no compiten con los tradicionales, como podrían ser la colza o el cártamo.

En cuanto a las exportaciones, la Unión Europea estará importando en el 2010 alrededor de 5 millones de toneladas anuales, la mitad de su consumo actual de etanol. Las proyecciones indican que en ese año el 25 % de los automóviles estarían utilizando biocombustibles. En Argentina hay grandes aceiteras que ya están produciendo biodiésel como Buyatti, Molinos y Vicentin mientras AGD, Cargill y Repsol tienen sus proyectos a punto de ponerse en marcha.

En el mercado mundial se destacan Dreyfus que construye el complejo más grande del mundo en Iowa con una capacidad de 300.000 toneladas anuales de combustibles vegetales. Cargill con una capacidad de 142.000 toneladas/año y 13.500 de glicerol, un subproducto de la conversión de aceites vegetales en biodiésel. En la Unión Europea el país líder es Alemania; ADM produce 275.000 toneladas anuales y en España Repsol invertirá 300 millones de euros este año.

5. Conclusiones

La Argentina encuentra excelentes condiciones tecnológicas y de mercado para encarar la industrialización de materias primas del agro y su transformación en bioenergía. Sin embargo, este desafío debe llevarse a cabo con planificación, sin generar desequilibrios en los ecosistemas ni alentar el monocultivo que llevaría a la destrucción de los suelos, bosques y reservas forestales. Debe además, articular esta nueva actividad con otras industrias como la producción de metanol y otros alcoholes. Las plantas pequeñas de biodiésel en las comunidades rurales podrían resolver el problema de abastecimiento de gasoil en las maquinarias con costos relativos más favorables. Quedan varios interrogantes por dilucidar: ¿Cuál debería ser el balance energético asociado frente a una creciente transformación de las cosechas, el transporte y las materias vegetales en combustibles líquidos? ¿Qué tecnologías deberían aparecer en el futuro que sean capaces de mejorar la eficiencia en la conversión de la biomasa en combustibles? ¿Cómo podría afectar la industria de la bioenergía a la economía rural? ¿Cuáles son las implicancias sociales entre adoptar distintas tecnologías de conversión? ¿Qué trade-off ambientales se podrían lograr si se pasa del uso de los combustibles fósiles tradicionales a los biocombustibles en la actividad de transporte?

Bibliografía

- Alonso D. (2007). "La Campiña marcha con Agroenergía" La Voz del Campo. Abril 13.
-
- Bator F. (1971) "Análisis simplificado de la maximización del bienestar" en Breit y Hochman editores. Interamericana.
-
- Cruse R., R. Graham (2006), "Energy for a Sustainable and Secure Future" en Annual Conference (January).
-

- ONU. (2007) Informe sobre Energía Sostenible.
- Pezzey J.C.V., M.A. Toman (2002) “Resource for the future discussion paper” rff.org. en The Economics of Sustainability: A review of Journal Articles
- .
- Veintitres Internacional (2007) “Alerta:Biocombustibles. Junio.