

Biodiesel en Argentina: Aplicación del Modelo IMPACT

Autores:

***Sonnet, Fernando
Navarrete, José Luis
Monzani, Federico
Moneta Pizarro, Adrián
Sattler, Silvana Andrea***





UNC

Motivación

DESCRIPCIÓN SITUACIÓN: 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. Lo que ha llevado a los países industrializados a una dependencia de los combustibles fósiles. Convertido en los últimos años en un gran riesgo para los países importadores. El uso de tecnologías intensivas en del petróleo y sus derivados ha ido aumentando los costos y reduciendo la competitividad de sus productos con efectos negativos sobre el Balance Comercial.

CONSECUENCIA: A fines de los años ochenta, este conjunto de países industriales importadores de combustibles fósiles comenzaron a instaurar la idea de que están escaseando los recursos fósiles energéticos, debido al incremento de la demanda energética para transporte a combustible fósil y para otros usos productivos. Por tal motivo muchos países han comenzado a tener en cuenta la posibilidad de cambiar su matriz energética haciendo énfasis en la producción de biocombustibles provenientes de fuentes renovables





UNC

Conjunto países líderes, estimulan cambio matriz energetica, fomentando biocombustible, por medio conjunto leyes

EEUU: Producción Biocombustible Regida Acta Dependencia y Seguridad Energética 2007, producción bioetanol / maíz.

Objetivos del Acta

Alcanzar la Independencia Energética, disminuyendo gastos de importación de petróleo y la salida de divisas.

Desarrollar las Economías Rurales disminuir políticas agropecuaria retiro de la tierra, fijación de precios mínimos, etc.

Justificando, políticas Ambientales, CO2 (dioxido de carbono), acordadas reunión de Kyoto

UE: Directiva 2003/30/CE, sugiriendo el uso de biocombustibles para asegurar y diversificar la oferta de energía / cargo C/U País uso biocombustibles. Producción biodiesel

Objetivos de la Directiva

Alcanzar la Independencia Energética, disminuyendo los altos gastos de importación de petróleo y la salida de divisas.

Desarrollar la Economías Rurales disminuir los gastos de políticas agropecuaria. Ej. Francia

Estimulo al cambio de la matriz energética, Resulta atractivo a países que poseen recursos naturales (Argentina) producción granos la fabricación de biocombustibles.

Déficit en la producción gasoil, importación, las salidas de divisas

Regulando la Argentina biocombustibles Ley Nacional 26.093/2006,





UNC

Con el objeto de analizar los efectos de estas políticas, surgen un conjunto de modelos de programación matemática

MODELO POLYS, Sistema de Análisis de Política, desarrollado por la Universidad de Tennessee, y Departamento de Agricultura de Estados Unidos. **Objeto** de estudiar y analizar los efectos de políticas aplicadas al sector agropecuario en los EEUU.

Económico equilibrio sectorial / simula las políticas aplicadas Sect. Agrop y sus efectos, en la oferta, la demanda, el precio, Stock de granos y animales, como también el ingreso agropecuario y otros efectos Agronómicos, Ambientales, Energeticos, etc. Análisis descriptivo de los efectos de las políticas agropecuarias en EEUU.

Matemático sistema de ecuaciones lineales / expresadas funciones logarítmicas objeto el cálculo elasticidades/ dinámicos efectos períodos subsiguientes. Estructurado en módulos, tales como oferta y demanda de granos, de animales, energía, entre otros.

MODELO IMPACT, Modelo Internacional para el Análisis de Políticas Agrícolas, Comodities y el Comercio, desarrollado por el IFPRI, Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias. **Simula** la oferta, demanda, los precios, el comercio y la seguridad alimentaria para un conjunto de países (subdesarrollados). Además otros efectos Agronómicos, Ambientales, Energeticos, Socio Económicos

Económico, Modelo de equilibrio sectorial / análisis descriptivo de los efectos Política

Matemático: Estructura matemática similar POLYS / Aunque Minimice la Función comercio internacional



UNC

MODELO MOLP, Modelo de Programación Lineal con Múltiples Objetivos, desarrollado por George Mavrotas, del Laboratorio de industria y energía económica de la Universidad Tecnológica Nacional de Atenas.

Objetivo: aproximación al planeamiento de la producción de biocombustible, para la Unión Europea, haciendo hincapié en Francia.

Económico el modelo tiene el propósito de determinar la eficiencia económica función de producción de biocombustible y disminuir el impacto ambiental mediante la reducción de la emisión de CO₂, dióxido de carbono, sujeta a un conjunto de restricciones como: tecnológicas, capacidad productiva, presupuestarias, recursos productivos, etc / Normativo quedando a cargo hacedor política decidir sobre solución óptima

Matemático, Modelo de programación matemática lineal, que maximiza o minimiza un conjunto de función objetivo sujeta a restricciones. Trabaja con variables continuas, discretas y binarias. La solución no es un óptimo, si no un conjunto de soluciones eficientes. Alcanzándose este conjunto de soluciones por medio de un método de aproximación

Siguiendo este lineamiento / trabajo pretende estudiar y analizar el sector agrícola Argentino, haciendo hincapié, en la cadena de la soja, considerando el maíz y la carne vacuna. Observando los efectos de la políticas energéticas sobre variables tales como el área sembrada, rinde de los granos, producción de los mismo, producción de biodiesel, etre otras variables.

Para tales fines: Plantea modelo de programación matemática /equilibrio parcial, lineal, estático observar los cambios en el sector agropecuarios de los efectos de las políticas de biocombustibles.

Previamente presentar el modelo, Se describe y analiza el Mercado de Biocom. Arg

3. El mercado de BC en Argentina

Tres tipos de empresas coexisten en la industria:
grandes aceiteras, plantas independientes y
Pymes.

La distribución regional de la producción:

80% Pcia de Sta Fe

8% Pcia de Bs. As.

7% Pcia Sgo. Del Estero

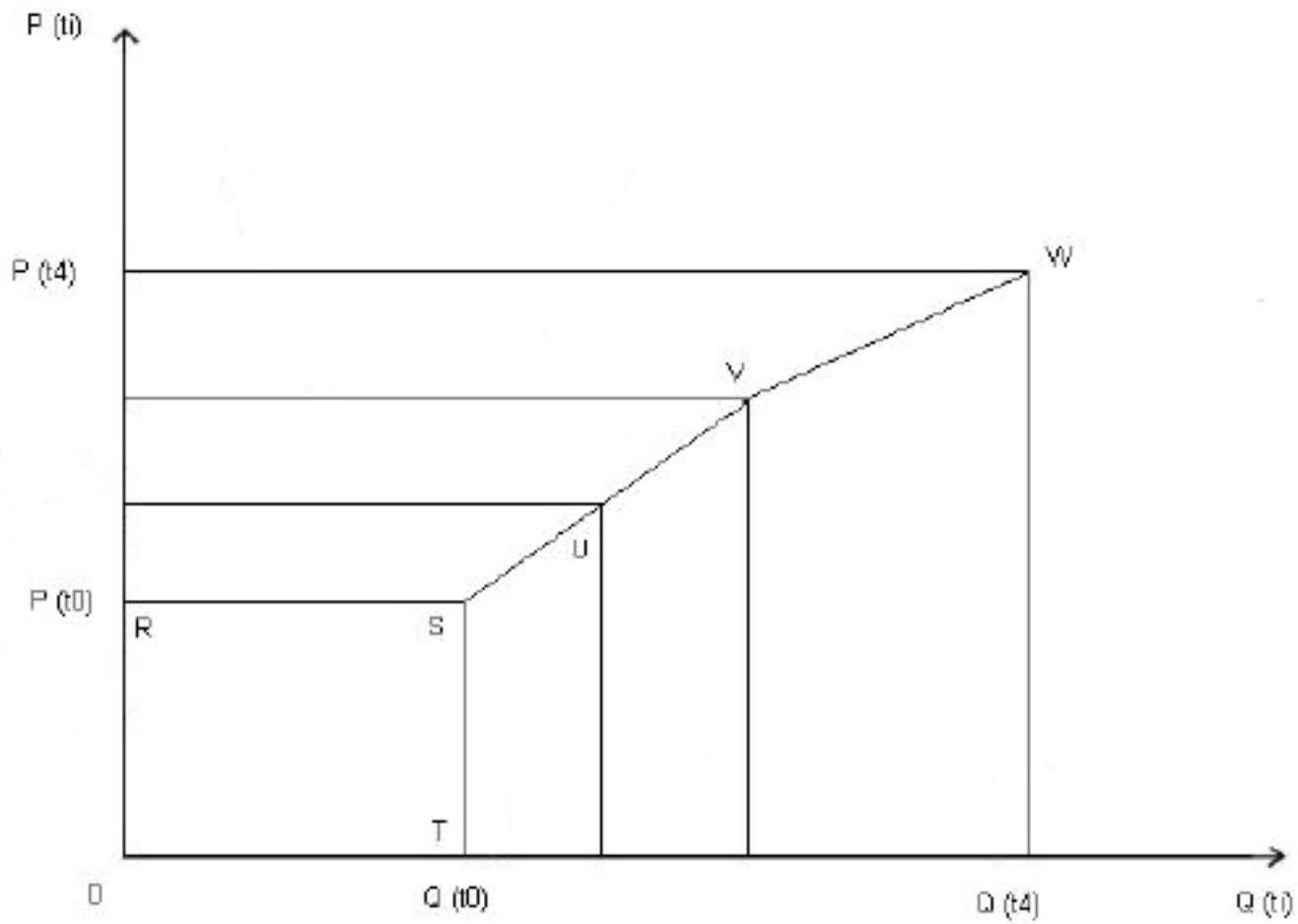
5% Cba, San Luis, Neuquén y Entre Ríos

Porcentajes de corte B5, B7 y B10
para el biodiesel por Res. Subs.
Energía.

Composición: gasoil * catalizador *
aceite

Ley Nacional 26093/06

- Regulación plena de la actividad
- Centralización de las decisiones políticas
- Función de oferta de corto plazo es puntual
- Función de oferta dinámica de LP





Modelo Impact

- Oferta

$$A_t = \alpha_0 + \alpha_1 PS_t + \alpha_2 PM_t + \alpha_3 PV_t$$

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 PS_t + \delta_2 PM_t + \delta_3 PG_t + \delta_2 PT_t$$

$$QS_t = A_t * Y_t$$



Modelo Impact

- Demanda

$$QI_t = \kappa_0 + \kappa_1 PA_t + \kappa_2 PH_t$$

$$QB_t = \mu_0 GM + \mu_1 PWB_t + \mu_2 PBIW_t$$

$$QD_t = QI_t + \frac{QB_t}{0.18} + QE_t$$



Modelo Impact

- Equilibrio

$$QT_t = QS_t + QSI_t - QD_t - QSF_t$$





UNC

Modelo Impact

- Metodología

$$\text{MIN } L = \sum_{t=2007}^{2010} (QS_t + QSI_t - QD_t - QSF_t - QT_t)$$

s.a.

Ecuaciones Oferta

Ecuaciones Demanda



UNC

Parámetros	Valores
α_0	14613.42
α_1	2.338
α_2	-4.560
α_3	0.651
δ_0	4.693
δ_1	-0.012
δ_2	
δ_3	0.061
δ_4	0.0002
κ_0	34825.547
κ_1	12.254
κ_2	-38.302
μ_0	1.359
μ_1	0.445
μ_2	-0.036





UNC

Modelo Impact- Proyecciones

	Area			Rendimiento			Producción		
	E	Ob	Dif.	E	Ob	Dif.	E	Ob	Dif.
2007	15980,9	15981,3	-0,002%	2,8439	2,9711	-4,281%	45448,4	47600,0	-4,520%
2008	16387,0	16387,4	-0,002%	2,6519	2,8192	-5,937%	43456,1	46238,0	-6,016%
2009	16699,6	16700,0	-0,003%	1,6795	1,8563	-9,524%	28047,0	30993,0	-9,506%
2010	18129,8	18130,9	-0,006%	2,7144	2,9054	-6,573%	49212,0	54500,0	-9,703%
Promedio			-0,003%			-6,578%			-7,436%
Desvío E.			0,002%			2,188%			2,578%



UNC

Modelo Impact- Proyecciones

	Producción de Biodiesel		
	Est.	OBS.	Dif.
2007	189,03	180,00	5,0%
2008	721,74	712,07	1,4%
2009	600,38	1179,15	-49,1%
2010	1823,58	1814,90	0,5%
Promedio			-10,6%
Desvío E.			25,8%



UNC

Año	Variable	Modelo Principal	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Promedio	Desv. Est.
2011	Area	19207,51	18049,29	19591,99	19207,51	19014,07	668,24
	Rendimiento	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	0,00
	Producción Soja	49555,95	46567,70	50547,93	49555,95	49056,88	1724,08
	Producción Biodiesel	2694,88	2694,88	2694,88	2694,88	2694,88	0,00
2012	Area	20019,50	18455,00	21633,88	20019,50	20031,97	1297,85
	Rendimiento	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	0,00
	Producción Soja	51650,91	47614,46	55816,07	51650,91	51683,09	3348,50
	Producción Biodiesel	3345,89	3345,89	3345,89	3345,89	3345,89	0,00

Conclusiones

- Los resultados obtenidos predicen de manera satisfactoria el área cosechada de soja, la producción de biodiesel y la soja que se destina hacia la industria distinta al biodiesel.
- Respecto al cálculo del rendimiento del cultivo no es del todo satisfactorio.
- Los modelos alternativos tuvieron un comportamiento aceptable, manteniendo esta observación respecto al rendimiento del cultivo.
- Los resultados establecen que la producción de soja en Argentina en el año 2011 se estaría próxima a las 50 millones de tn., creciendo para el año 2012 hasta las 51 millones de tn.
- la producción podría alcanzar los 3 millones de tn. en el año 2012.



Muchas gracias