



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
NICARAGUA, LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE AGROECOLOGÍA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y ECONOMÍA APLICADA



*Cambio Climático y Producción: Un enfoque del conocimiento
basado en la Bio Economía (KBBE)*

Carlos Alberto Zúñiga González, Ph.D

Economista Agrícola



“CENTROAMÉRICA ES UNA DE LAS REGIONES
MÁS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO”:
CEPAL

- ❖ El escenario más dramático del estudio plantea que “la temperatura en Centroamérica podría aumentar en promedio 4,2 grados centígrados, y la lluvia anual podría disminuir en un 28 % a finales de siglo”.
- ❖ El estudio establece, además, que el cambio climático **es un problema económico central** y transversal con serias implicaciones en los siete países de Centroamérica, y recomienda lograr acuerdos nacionales, regionales e internacionales para impulsar estrategias sustentables de adaptación que integren las acciones de reducción de vulnerabilidades con las de adaptación y las medidas de transición a **economías más sostenibles y bajas en carbono**.



¿QUÉ ES BIO-ECONOMÍA?

FUENTE: OCDE

- ❖ Conjunto total de las operaciones económicas
- ❖ Valor agregado en productos y procesos biológicos
- ❖ Generación de mayor desarrollo y bienestar para la sociedad y las naciones
- ❖ Aplicaciones en diferentes sectores de la economía
- ❖ Aplicabilidad en la mayoría de los casos ha sido demostrada.
- ❖ Europa, Japón, Canadá, Nueva Zelanda.
- ❖ Bio-economía en sí es relativamente nuevo en la región latinoamericana, ciertos bio-productos y procesos se han practicado con éxito desde hace algún tiempo, como es el caso de los biocombustibles, los OGM, la bioprospección, técnicas de labranza cero, etc. Sin embargo, hasta ahora poco se ha investigado sobre el potencial de la bio-economía en la región así como maneras de superar las limitaciones actuales
- ❖ Simposio en Bio Economía 19-20 Septiembre 2011 CIAT Y IAAE
- ❖ 28va Conferencia de la Asociación Internacional de Economistas Agrícolas



**IMPACTO DEL CONSUMO DE SUBSTANCIAS AGOTADORAS DE LA
CAPA DE OZONO EN EL
PIBA CENTROAMERICANO: UN INPUT ORIENTADO DEL ÍNDICE DE A
DE MALMQUIST**

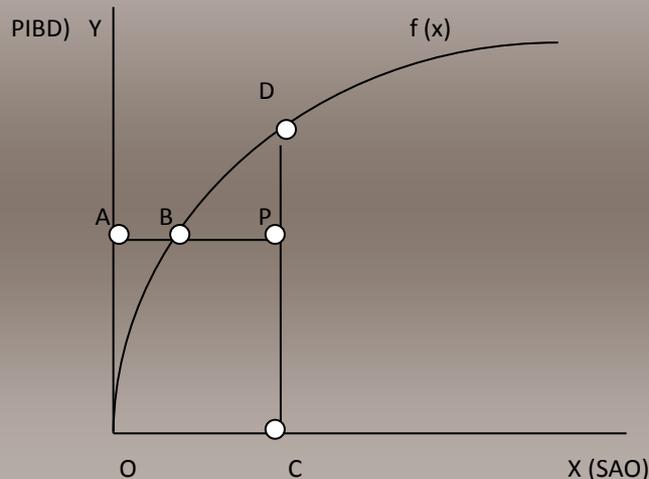
a) El decrecimiento global de la capa de ozono estratosférica y el incremento del empleo de la radiación ultravioleta en la superficie; b) la ocurrencia de smog en verano sobre la mayoría de la ciudades del mundo, incluyendo los países subdesarrollados; c) El aumento en la atmósfera del efecto invernadero (gases) y aerosoles asociados al cambio climático; d) la lluvia de ácidos y la eutrofización de superficies de agua y otros ecosistemas naturales por la declaración atmosférica; e) Exaltar los niveles de aerosol y foto-oxidantes debido a quemas de biomásas y otras actividades agrícolas; f) El incremento de finas partículas en regiones de desarrollo industrial y crecimiento poblacional con una asistencia a reducir la visibilidad aumentando los efectos en la salud humana; g) la contaminación del aire por el uso del transporte a regiones de actividad industrial; y h) la aparición persistente de semi – volátil compuesto orgánicos y metal pesado en regiones alejadas de su fuentes de origen.



Los Indices de Malmquist

Calcula la descomposición de la productividad total de los factores en (PTF), el cambio tecnológico, el cambio de la eficiencia pura, el cambio de la eficiencia a escala y el cambio de la eficiencia técnica (Fare Grosskopf, Norris and Zhang: 1994)

Figura 3: Medida de eficiencia Técnica con Input-Orientado, y retornos variable a escala



RITMO DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

RITMO DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y LA EFICIENCIA EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

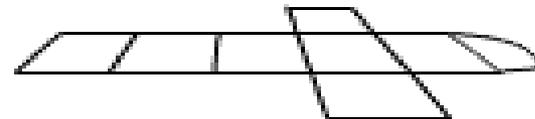
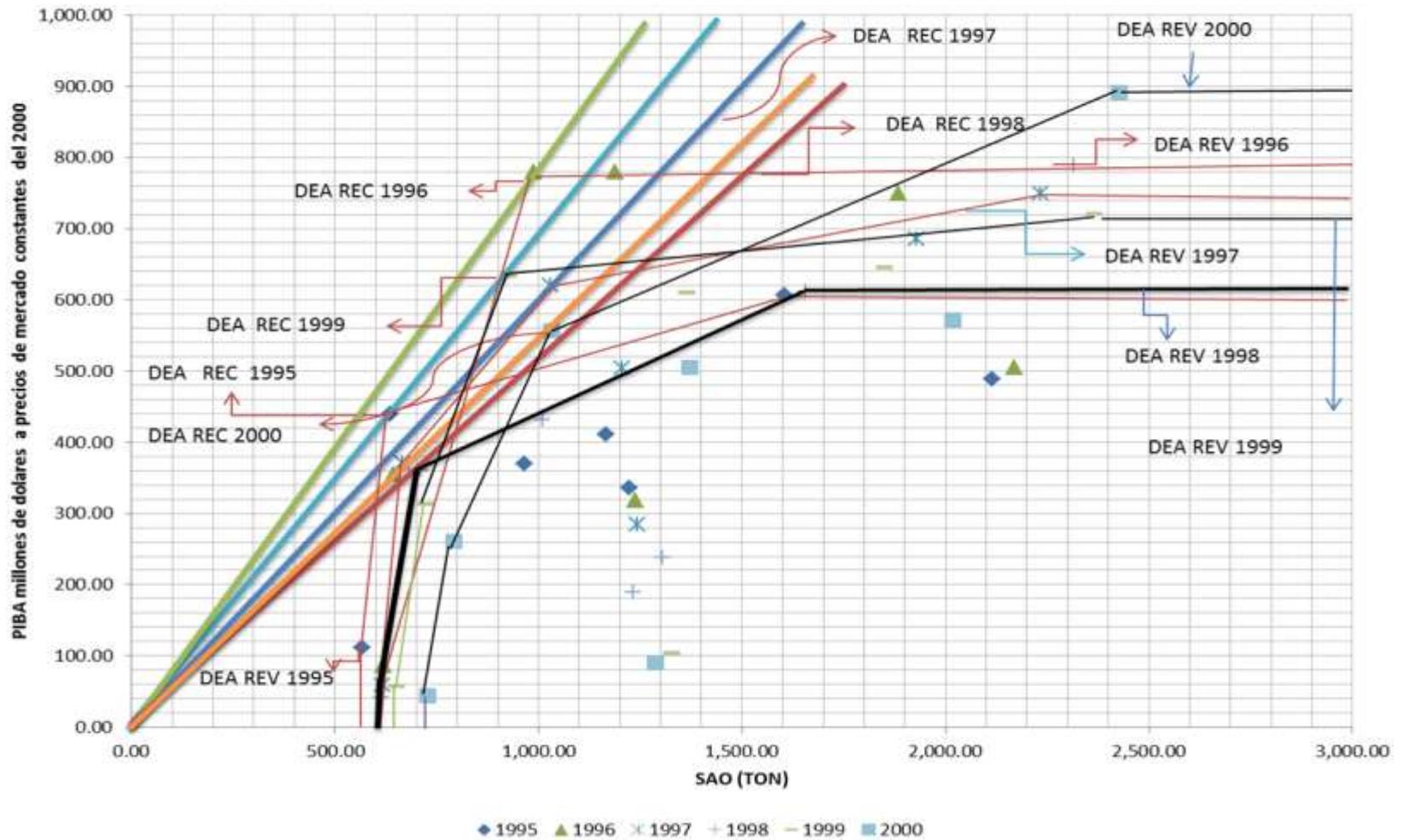


Fig 4: REV Input(SAO) Orientado DEA



El siguiente cuadro identifica las principales GEI, fuentes de emisión y potencial de calentamiento expresados en unidad de CO₂ (dióxido de carbono equivalente)

Principales Gases Efecto Invernadero		
Gases	Fuentes de emisión	Potencial de calentamiento global (en CO ₂ e)
Dióxido de Carbono (CO ₂)	Quema de combustible fósiles, deforestación, producción de cemento	1
Metano (CH ₄)	Producción y que de combustibles fósiles, agricultura, ganadería, manejo de residuos	21-23
Óxido Nitroso (N ₂ O)	Quema de combustible fósiles, agricultura, explotación de tierra	230-310
Perfluoro carbono (PFCs)	Actividades industriales (refrigerantes, aerosoles, espumas plásticas)	6,200-7,100
Hidrofluoro carbono (HFC)	Actividades industriales (refrigerantes líquidos)	1,300-1400
Hexafluoro de azufre (SF ₆)	Actividades industriales (aislantes eléctricos)	23.900

Fuente: IPCC



Fig. 1 Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono en los países centroamericanos: 1995-2008

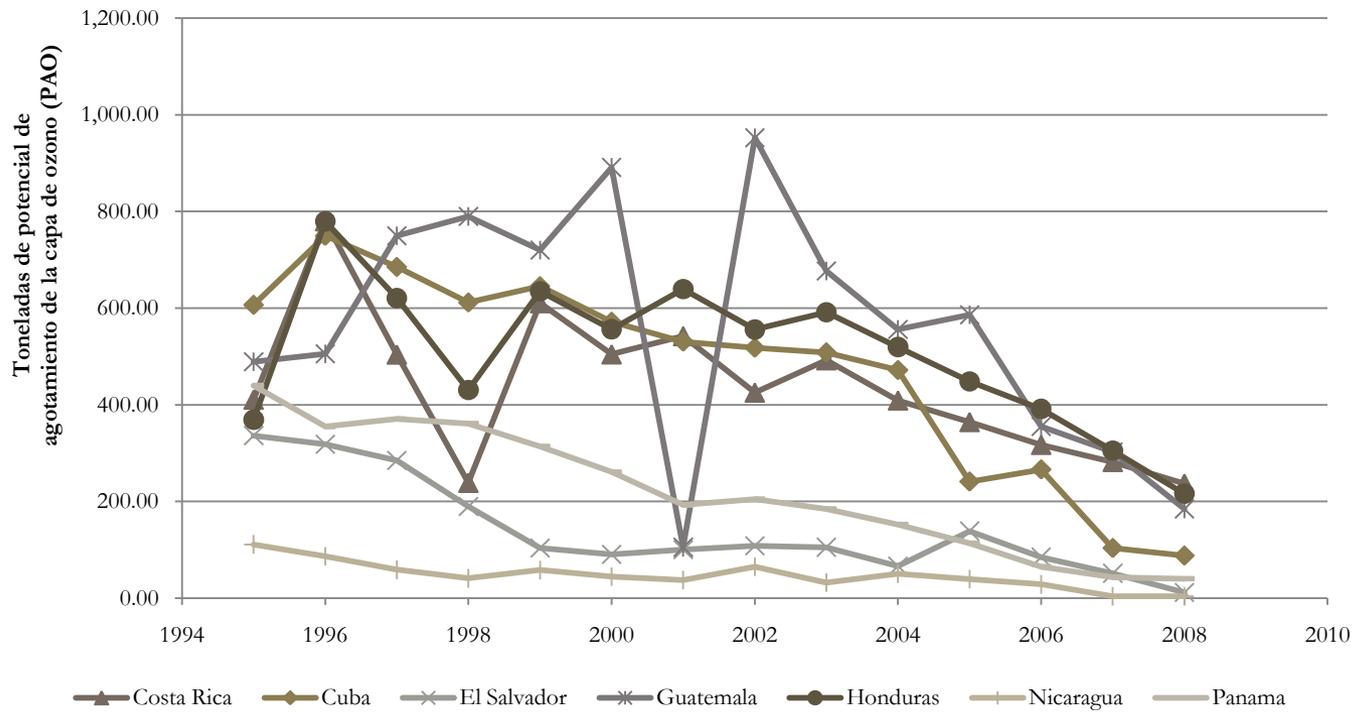


Fig. 2 Producto interno Bruto Agropecuario 1995-2008

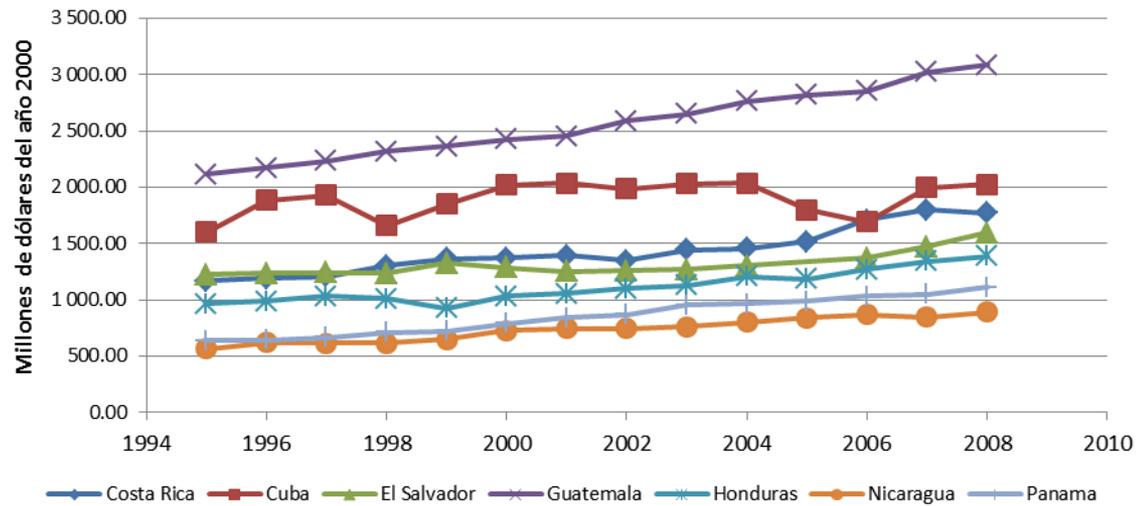


Table No 1: Impacto del consumo de las SAO en la descomposición de la productividad total de los factores. Estimaciones para el periodo 1995-2007. Cambios anuales promedios por país

Pais	Cambio de eficiencia	Cambio Tecnológico	Cambio de la eficiencia pura	Cambio de la eficiencia a escala	Indice de Malmquist (PTF)
Costa Rica	1.117	0.895	1.117	1	1
Cuba	1.066	0.895	1.066	1	0.954
El Salvador	1.041	0.895	1.041	1	0.932
Guatemala	1.025	0.895	1.025	1	0.918
Honduras	1.014	0.895	1.014	1	0.908
Nicaragua	1.006	0.895	1.006	1	0.901
Panamá	1	0.895	1	1	0.895
Promedio geometrico	1.038	0.895	1.038	1	0.929

Nota: Valores superiores a 1 indican mejora, e inferiores a 1 deterioro. Para obtener tasas de crecimiento (%), restar 1 a los valores y multiplicar por 100

Table No 2: Impacto del consumo de las SAO en la descomposición de la productividad total de los factores. Estimaciones para el periodo de la convertibilidad 1995-2007. Cambios anuales promedios todos los países.

Años	Cambio de eficiencia	Cambio Tecnológico	Cambio de la eficiencia pura	Cambio de la eficiencia a escala	Indice de Malmquist (PTF)
1995					
1996	1.07	1.857	1.182	0.906	1.988
1997	1.1	0.308	0.997	1.104	0.339
1998	0.733	1.625	0.823	0.891	1.191
2002	1.503	0.462	1.339	1.123	0.694
1999	0.564	1.444	0.638	0.884	0.815
2000	1.894	0.577	1.674	1.131	1.093
2001	0.461	1.3	0.524	0.88	0.6
2003	2.277	0.677	2.005	1.136	1.541
2004	0.391	1.182	0.446	0.878	0.462
2005	2.655	0.769	2.331	1.139	2.042
2006	0.341	1.083	0.389	0.876	0.369
2007	3.027	0.857	2.653	1.141	2.595
Promedio geometrico	1.038	0.895	1.038	1	0.929

Nota: Valores superiores a 1 indican mejora, e inferiores a 1 deterioro. Para obtener tasas de crecimiento (%), restar 1 a los valores y multiplicar por 100



Table No 5: Impacto del consumo de las SAO en la Eficiencia técnica. Estimaciones para el periodo 1995-2007. Cambios promedio por todos los países.

Años	Eficiencia técnica a rendimientos de escala contantes relacionada al cambio tecnológico			Eficiencia Tecnica a rendimientos de escala variable	
	t-1	t	t+1		
	1995	0	0.571	0.308	0.571
1996	1.296	0.698	2.268	0.703	
1997	0.192	0.625	0.385	0.625	
1998	1.018	0.626	1.357	0.637	
1999	0.308	0.667	0.462	0.667	
2000	0.802	0.555	0.962	0.571	
2001	0.404	0.7	0.538	0.7	
2002	0.629	0.484	0.714	0.505	
2003	0.492	0.727	0.615	0.727	
2004	0.487	0.412	0.536	0.44	
2005	0.577	0.75	0.692	0.75	
2006	0.369	0.341	0.397	0.374	
2007	0.659	0.769	0	0.769	

Nota: Valores superiores a 1 indican mejora, e inferiores a 1 deterioro. Para obtener tasas de crecimiento (%), restar 1 a los valores y multiplicar por 100



Los resultados muestran que los países centroamericanos obtuvieron PTF negativos, a excepción de Costa Rica., los resultados son cercanos a los estimados por el colega Leudena (2003), Coelli and Roa (2003).

La tasa entre el índice de cambio del PIBA y el índice de cambio en toneladas del consumo de SAO se refleja en los índices de Malmquist, en tal sentido las toneladas consumidas por cada unidad del índice de cambio en el PIBA indica una reducción de -7.1 % en la PTF en promedio geométrico, durante el periodo. . Significa que los países tuvieron una tendencia decreciente en el consumo de las SAO y una tendencia creciente en el PIBA, sin embargo no fueron productivos. Estos resultados encontrados se aproximan a los que surgirían de aplicar la metodología de contabilidad del crecimiento correspondiente a la teoría neoclásica como se muestra en la en la figura 2. Es importante destacar, que Costa Rica al mantenerse invariable en la PTF, marca el liderazgo en la eficiencia técnica, seguido por Cuba, El Salvador y Guatemala.



Finalmente, el impacto de la reducción de las SAO en la PTF fue negativo, y se debió fundamentalmente al deterioro o el cumplimiento insuficiente de las medidas necesarias para reducir el consumo de las SAO, en otras palabras la innovación para sustituir la importación de SAO no fue suficiente. Sin embargo, los trabajadores fueron técnicamente eficientes que se refleja en la tendencia decreciente del consumo de las SAO. Esta situación implica que para mantener los niveles del PIBA estudiados era necesario reducir aún más el consumo de las SAO. En esta discusión es importante aclarar que la tendencia de la PTF es cercana a la frontera tecnológica, aunque no suficiente, sin embargo el esfuerzo por desarrollar la eficiencia técnica ha sido positivo con una tendencia creciente.





❖ GRACIAS POR SU ATENCIÓN