



Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). EISSN: 2215-3896.

Diciembre, 2000. Vol 20(3): 5-9.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.20-1.1>

URL: www.revistas.una.ac.cr/ambientales

EMAIL: revista.ambientales@una.cr

Michael Porter

Revista de CIENCIAS AMBIENTALES Tropical Journal of Environmental Sciences



Medición del desempeño ambiental nacional y sus factores determinantes

Measurement of national environmental performance and its determining factors

Michael Porter, Daniel Esty



Los artículos publicados se distribuyen bajo una Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

A pesar de las limitaciones en cuanto a los datos y la metodología estadística, el análisis muestra que el desempeño ambiental de los países está relacionado con la calidad de la regulación ambiental y del marco económico y legal subyacente. La información muestra que, en general, la regulación ambiental estricta de un país no es acompañada por una dis-

Medición del desempeño ambiental nacional y sus factores determinantes

por Michael Porter y Daniel Esty

Although our results are preliminary and suffer from limitations of data and feasible statistical approaches, they provide provocative evidence that cross-country differences in environmental performance are associated with the quality of environmental regulation and the quality of the underlying economic and legal context. The data analyzed here provide further evidence that the policy goal of top rank environmental performance and stringent regulation need not come at the expense of economic competitiveness or standard of living. More broadly we see significant benefits to moving environmental policy making onto firmer analytic foundations. A robust, statistically rigorous approach to understanding and evaluating policy options will move the environmental field toward decision making based on objective evidence rather than letting strongly held beliefs and emotions create divides that are hard to bridge.

minución de su competitividad económica internacional o su nivel de vida. Será necesario crear una base factual y analítica más fuerte para que la formulación de la regulación ambiental sea menos basada en opiniones fuertes y emociones y más en un conocimiento de los hechos y un entendimiento de las opciones de políticas. Solamente así habrá un verdadero diálogo sobre las políticas ambientales en vez de una conversación de sordos.

Michael Porter, economista, es profesor en Harvard.
Daniel Esty, economista, es profesor en Yale.

El informe de Competitividad Global estudia fundamentalmente las causas principales del aumento en el nivel de vida por país, medido por el ingreso per cápita (World Economic Forum 2000). Obviamente, el nivel de vida incluye más que el ingreso y existe un reconocimiento creciente de que la calidad del ambiente natural forma parte del nivel de vida. La calidad del ambiente, por ejemplo, determina si un país es un lugar deseable para vivir o no. Además, la capacidad de mantener la calidad del ambiente influye directamente en el crecimiento económico a largo plazo.

El debate fundamental, actualmente, es determinar si el mejoramiento del ambiente natural, mediante la implementación efectiva de políticas ambientales, va en detrimento de la capacidad de competir de un país en el breve o mediano plazo. Aún no se ha podido llevar este debate a una conclusión definitiva, porque no existía consenso sobre el instrumento para medir el desempeño ambiental de un país. Sin embargo, en enero del 2000 el World Economic Forum, realizado en Davos, ha publicado un índice experimental de sostenibilidad ambiental (iesa) para 56 países, lo que muestra que ya existen suficientes datos sobre el ambiente y las políticas ambientales (World Economic Forum 2000).

Si bien en este momento los datos son imperfectos, y los métodos estadísticos poco desarrollados no nos permiten lograr conclusiones definitivas, existe suficiente evidencia sobre el

hecho de que el desempeño ambiental está relacionado fuertemente con la competitividad de un país medida por el índice de competitividad actual (ica).

El índice experimental de sostenibilidad ambiental

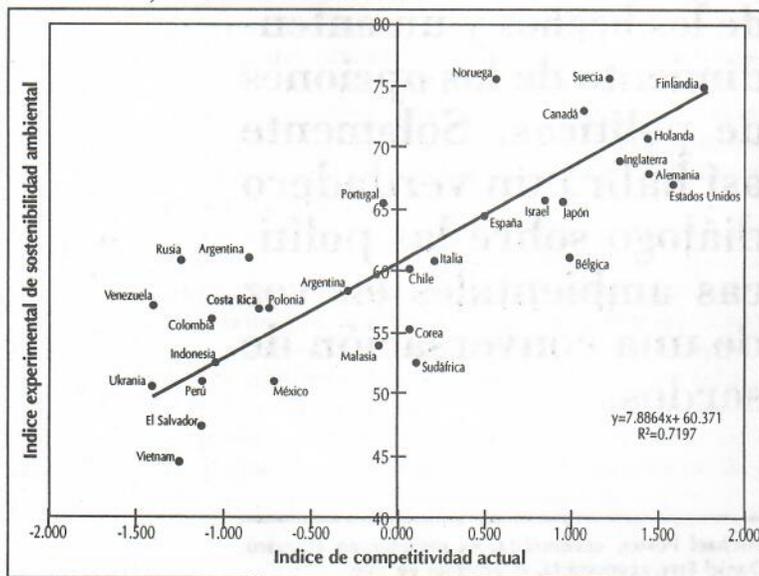
Este índice trata de ordenar los países con base en su éxito en el logro de crecimiento económico, sin pasar ciertos límites críticos de consumo de recursos naturales y producción de contaminación. El índice tiene cinco componentes clave: (1) el estado y calidad del ambiente natural, (2) las presiones ejercidas sobre el ambiente, (3) la vulnerabilidad humana a cambios ambientales, (4) la capacidad social e institucional de responder a la gestión de los recursos naturales y el control de la contaminación y (5) el apoyo del país a la conservación a nivel internacional.

Estos componentes fueron divididos en un total de 21 índices, y cada uno de ellos fue medido mediante seis variables. La calidad del agua, por ejemplo, se midió mediante las concentraciones de nitratos, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos, fosfatos, coliformes fecales y plomo.

Sin embargo, este índice de sostenibilidad presenta varios problemas, porque penaliza a los países pequeños en favor de los grandes. Singapur, por ejemplo, que por su tamaño tiene una población muy vulnerable, terminó en el lugar 16º contando en orden inverso a partir del último de la lista. Además, un país que no realiza mucho esfuerzo para conservar sus recursos naturales y controlar su contaminación, pero cuenta con muchos recursos naturales, como Rusia, por ejemplo, obtuvo el lugar 22º. Entre los 56 países, Costa Rica se encuentra en el lugar 33º, después de Argentina (24) y Chile, pero más alto que México (48), Perú (50) y El Salvador (54).

Las lecciones aprendidas del esfuerzo de crear este índice son, en primer lugar, que, a pesar de las lagunas en los datos, es posible generar información cuantitativa creíble y válida sobre el ambiente. Producir mejores datos sobre el ambiente debería ser una de las prioridades principales de la investigación en este campo, particularmente en países en vías de desarrollo. En segundo término, existen grandes diferencias entre países. Suecia y Bélgica, por ejemplo, tienen un desarrollo económico parecido, pero Bélgica presenta un desarrollo ambiental mucho inferior. Tercero, aunque se trata de un estudio empírico, sin establecer causalidad, existe evidencia para la hipótesis débil de que el buen desempeño ambiental se asume con competitividad (véase figura 1).

Figura 1. Relación entre el índice experimental de sostenibilidad ambiental (*Environmental Sustainability Index*) y el índice de competitividad actual (*Competitiveness Index*). 2000.



Un nuevo modelo

El concepto de sostenibilidad parece cada vez menos útil para organizar el análisis ambiental. Se requiere un nuevo modelo.

La metodología propuesta permite averiguar la relación entre las políticas desarrolladas y sus resultados en el ambiente. Más importante aun: este método permite ordenar los países en cuanto a su desempeño ambiental y la calidad de sus políticas, y tomar esas dos variables independientes para estudiar la relación con el desarrollo económico (véase figura 2).

Desempeño ambiental

Para estudiar el desempeño ambiental se utilizó principalmente la eficiencia energética y los niveles de partículas suspendidas (NP-10) en zonas urbanas. Con el fin de tener datos de todos los países en la muestra, el número de variables es limitado. Además, esas dos variables tienen una clara relación con el nivel de ingreso del país. Para Costa Rica no se incluyeron datos sobre contaminación del aire; sin embargo, se mostró que la eficiencia energética de este país es relativamente alta en relación con su nivel de ingreso. E. U., Canadá, Noruega y Holanda, por ejemplo, son relativamente poco eficientes, aunque ricos en fuentes fósiles de energía.

El cuadro 1 muestra los países ordenados por su desempeño ambiental en términos de contaminación de aire urbano y uso de energía. El cuadro 2 muestra el valor del índice de desempeño ambiental con valores entre 0 (mejor) y 5 (peor) de los países divididos en tres grupos: de ingreso per cápita bajo, mediano y alto. La columna izquierda se refiere a la contaminación del aire y la derecha a la eficiencia energética.

Estos resultados son consistentes con el índice experimental de sostenibilidad ambiental (iesa), aunque surgen ciertas sorpresas. El Salvador, por ejemplo, está entre los últimos lugares en el iesa, pero en su grupo de países de bajos ingresos tiene un desarrollo bueno en cuanto a eficiencia energética.

La calidad de las políticas ambientales

Para la calidad de las políticas ambientales se utilizaron esencialmente dos grandes grupos de variables: el régimen regulatorio y el contexto económico y legal. Este último grupo se incluyó porque, sin un marco legal sano y fuerte, la efectividad de la regulación ambiental también será baja.

El régimen regulatorio tiene los siguientes indicadores: la regulación de contaminación, la estructura de la regulación, la severidad del control ambiental, los subsidios al uso de los recursos naturales, la disponibilidad de informa-

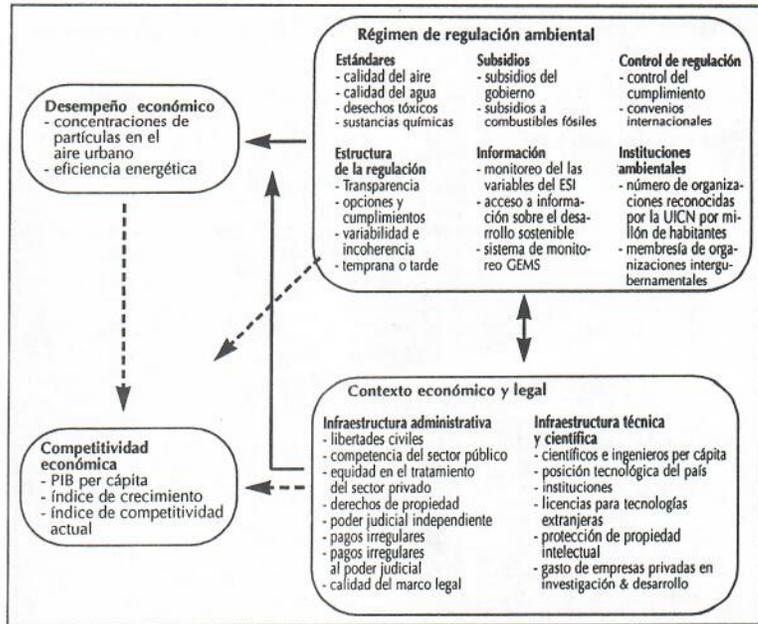


Figura 2. Determinantes del desempeño ambiental

Cuadro 1. Desempeño ambiental de los países

Partículas en el aire urbano (por población en ciudades)			Uso de la energía (por unidad PIB)		
	País	Promedio anual	País	KWh	
1	Suecia	9,0	1	Suiza	0,28
2	Noruega	10,3	2	Dinamarca	0,33
3	Francia	14,2	3	Japón	0,34
4	Islandia	24,0	4	Italia	0,35
5	Nueva Zelandia	27,3	5	Irlanda	0,37
6	Suiza	30,7	6	Austria	0,38
7	Canadá	31,3	7	Francia	0,40
8	Holanda	40,0	8	Alemania	0,41
9	Australia	43,2	9	España	0,43
10	Alemania	43,3	10	Finlandia	0,44
11	Japón	43,6	11	Suecia	0,48
12	Austria	45,7	12	Reino Unido	0,49
13	Finlandia	49,9	13	Israel	0,49
14	Argentina	50,0	14	Perú	0,56
15	Portugal	50,4	15	Portugal	0,61
16	Venezuela	53,0	16	Holanda	0,62
17	República Checa	58,4	17	Argentina	0,63
18	Dinamarca	61,0	19	Bélgica	0,64
19	Hungría	63,7	30	Australia	0,67
20	Eslovaquia	64,5	21	Brasil	0,72
21	España	72,7	22	Estados Unidos	0,75
22	Bélgica	77,9	23	Islandia	0,76
23	Corea	83,8	24	El Salvador	0,76
24	Italia	86,9	25	Nueva Zelandia	0,81
25	Malasia	91,6	26	Costa Rica	0,84
26	Rusia	100,0	27	Chile	0,90
27	Brasil	106,2	28	Filipinas	0,96
28	Colombia	120,0	29	México	0,97
29	Grecia	178,0	30	Tailandia	1,00
30	Bulgaria	199,3	31	Canadá	1,01
31	Filipinas	200,0	32	Indonesia	1,09
32	Tailandia	223,0	33	Malasia	1,19
33	Indonesia	271,0	34	Corea	1,22
34	India	277,5	35	Zimbawe	1,33
35	México	279,0	36	Jordania	1,94
36	China	310,8	37	Sudáfrica	1,98
			38	Egipto	2,17
			39	Venezuela	2,40
			40	China	2,44

No todos los países fueron incluidos

Cuadro 2. Desempeño ambiental de los países, ordenados versus el promedio de ingreso grupal

País	Puntaje	País	Puntaje
Países de ingreso bajo			
1 Rusia	0,47	1 Perú	0,44
2 Brasil	0,50	2 Brasil	0,57
3 Bulgaria	0,94	3 El Salvador	0,60
4 Filipinas	0,95	4 Costa Rica	0,67
5 Tailandia	1,06	5 Filipinas	0,77
6 Indonesia	1,28	6 Tailandia	0,80
7 India	1,32	7 Indonesia	0,87
8 China	1,47	8 Zimbawe	1,06
		9 Jordania	1,54
		10 Egipto	1,73
		11 China	1,94
Países de ingreso medio			
1 Nueva Zelandia	0,30	1 España	0,41
2 Argentina	0,55	2 Israel	0,47
3 Portugal	0,55	3 Portugal	0,57
4 Venezuela	0,58	4 Argentina	0,60
5 República Checa	0,64	5 Nueva Zelandia	0,76
6 Hungría	0,69	6 Chile	0,85
7 Eslovaquia	0,70	7 México	0,92
8 España	0,79	8 Malasia	1,13
9 Corea	0,91	9 Corea	1,15
10 Malasia	1,00	10 Sudáfrica	1,87
11 Colombia	1,31	11 Venezuela	2,27
12 Grecia	1,94		
13 México	3,04		
Países de ingreso alto			
1 Suecia	0,22	1 Suiza	0,55
2 Noruega	0,25	2 Dinamarca	0,63
3 Francia	0,35	3 Japón	0,66
4 Islandia	0,59	4 Italia	0,67
5 Suiza	0,75	5 Irlanda	0,72
6 Canadá	0,77	6 Austria	0,73
7 Holanda	0,98	7 Francia	0,77
8 Australia	1,06	8 Alemania	0,79
9 Alemania	1,06	8 Finlandia	0,85
10 Japón	1,07	10 Suecia	0,92
11 Austria	1,12	11 Reino Unido	0,94
12 Finlandia	1,23	12 Holanda	1,20
13 Dinamarca	1,50	13 Noruega	1,22
14 Bélgica	1,91	14 Bélgica	1,23
15 Italia	2,13	15 Australia	1,29
		16 Estados Unidos	1,45
		17 Islandia	1,46
		18 Canadá	1,94

ción ambiental y la capacidad de las instituciones encargadas de vigilar para controlar el ambiente.

Los indicadores sobre la regulación de la contaminación y su seriedad fueron obtenidos en la encuesta del Global Competitiveness Report (GCR). Los datos sobre los subsidios provinieron del Banco Mundial. La disponibilidad coincide con los datos requeridos para el ítem que han podido consultarse. La información sobre capacidad de las instituciones proviene de variables tales como el número de organizaciones no gubernamentales en el país, el número de éstas que participan en la formulación de políticas y la participación del país en foros intergubernamentales. Para los indicadores del contexto económico y legal se utilizó una metodología similar. Lamentablemente, muchos de estos indicadores son imperfectos, pero representan la mejor información que hay disponible.

Resultados

Mediante una serie de regresiones de los índices, se analizaron estadísticas sobre las relaciones entre el régimen regulatorio, el contexto económico y legal y el desempeño ambiental y económico. Aunque aquí no se dispone del espacio para presentar dichos resultados, sí debe señalarse que, en cuanto a América Latina, se comprueba que Costa Rica (-0,473) tiene un valor del índice mejor que Venezuela (-2,265) y Argentina (-0,896), y peor que México (-0,266) y Chile (-0,275). Lamentablemente no se puede comparar con Brasil, Colombia, Perú y El Salvador, que tienen una escala diferente para los países de bajos ingresos.

Conclusiones

Aunque los resultados de este análisis son preliminares y éste sufre de limitaciones en los datos, provee evidencia comprobatoria de que la calidad del ambiente está relacionada con el marco regulatorio ambiental y el contexto legal y económico subyacente. En general, los resultados son consistentes con las impresiones cualitativas. La metodología propuesta disminuye los problemas relacionados con el índice experimental de sostenibilidad ambiental.

El análisis lleva a la conclusión de que un país que hace un esfuerzo para implementar una regulación ambiental estricta, no necesariamente daña su posición competitiva. Alcanzar una forma sistemática de medir el desempeño ambiental debe ser una prioridad para poder mejorar la creación de regulación ambiental. Un enfoque riguroso y estadísticamente

correcto para comprender las opciones de política ambiental ayudará a transformar el campo de la política ambiental de un área donde las convicciones y emociones fuertes generan divisiones difíciles de solucionar, hacia un campo en el cual el conocimiento de la evidencia supera las discusiones.

Referencias bibliográficas

Consultative Group on Sustainable Development Indicators. 1999. Internet: International Institute for Sustainable Development. (<http://iisd1.iisd.ca/cgsdi>).

Esty, D. y M. E. Porter. "Industrial Ecology and Competitiveness", en *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 2, Nº 1. 1998.

Eurostat. 1999. *Towards Environmental Pressure Indicators*. European Commission: Brussels (<http://www.nu/tepi/document.html>)

Panayotou, T. 2000. *Environment: Conservation and Competitiveness*. Harvard University Press (en prensa). Cambridge.

Panayotou, T. "Demystifying the Environmental Kuznets Curve: Turning a Black Box into a Policy Tool", en *Environmental and Development Economics*, Vol.2, Nº 4, 1997.

Panayotou, T. y J.R. Vincent. "Environment and Competitiveness", en *Global Competitiveness Report*. World Link. London. 1997.

UN Environment Programme. 2000. *Global Environment Outlook*. New York: UN. Environment Programme (<http://www.grida.no/geo>).

Palmer, K.; W. E. Oates y P. R. Portney. "Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm", en *Journal of Economic Perspectives* 9, 1995.

Porter, M. E. y C. van der Linde. (1995a) "Green and Competitive: Ending the Stalemate", en *Harvard Business Review* 73, Nº 5, 1995.

Porter, M. E. y C. Van der Linde. (1995b) "Toward a New Conception of the Environment - Competitiveness Relationship", en *Journal of Economic Perspectives* 9, 1995.

Porter, M. 1996. *Competitividad en Centroamérica*. INCAE. Costa Rica.

Porter, M. y D. C. Esty. (2000) "Measuring National Environmental Performance and Its Determinants", en *Global Competitiveness Report 2000*.

World Economic Forum. 2000. *Pilot Environmental Sustainability Index*. Geneva. World Economic Forum (www.yale.edu/envirocenter/research/esi.html).

