

Integración económica y medio ambiente en México: Enseñanzas para futuros acuerdos comerciales

Kevin P. Gallagher



Este artículo examina en qué medida la integración económica incidió en los niveles de degradación del medio ambiente en México entre los años 1985 y 2000. En ese período, México transformó su economía de una de las más cerradas a una de las más abiertas del mundo.

Para responder esa pregunta, este artículo se basa en dos teorías conocidas de la literatura especializada: la denominada curva ambiental de Kuznets (EKC) y la hipótesis del paraíso para la contaminación. Durante los debates, a veces intensos, respecto de la aprobación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA), los proponentes del libre comercio se apoyaban en la EKC para sostener que en naciones como México la integración económica a la larga conduciría a mejores condiciones en el medio ambiente. Por el contrario, quienes se oponían al libre comercio recurrían a la hipótesis del paraíso para la contaminación para plantear que el libre comercio empeoraría de manera automática las condiciones ambientales en los países en desarrollo.

México constituye un excelente laboratorio para examinar estas predicciones, ya que comenzó a liberalizar su economía hace casi veinte años. De hecho, muchas naciones que participan en las negociaciones del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA) o en la actual ronda de negociaciones globales organizada por la Organización Mundial de Comercio (OMC) están evaluando en este momento dar los pasos que México ya comenzó a dar el año 1985.



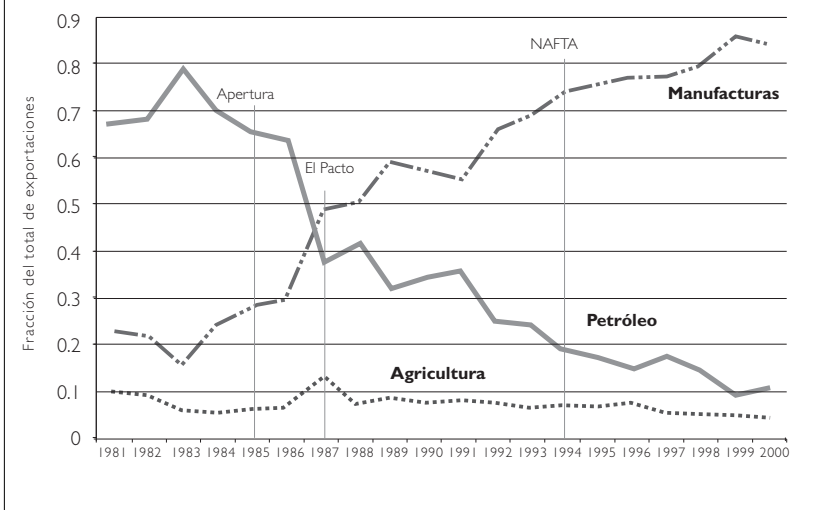
La apertura de México se produjo a través de cinco cambios bastante drásticos en sus políticas. En primer lugar, en respuesta a graves crisis macroeconómicas y a la presión de instituciones internacionales, en 1985 México se embarcó en lo que llamó su política de apertura al comenzar a bajar aranceles por primera vez en muchos años. Segundo, en 1986 México se incorporó al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) y tuvo una activa participación en las negociaciones de la Ronda de Uruguay. En tercer lugar, México implementó en 1988 una política conocida como “El Pacto”, un acuerdo económico entre el gobierno, la industria privada y algunas organizaciones sindicales para estabilizar los precios y para promover una mayor liberalización del comercio y la inversión. El punto culminante de estas gestiones se produjo, como es sabido, en 1994 con la aprobación del NAFTA. El quinto cambio fue la incorporación de México a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

La Figura 1 muestra cómo el perfil exportador de México se transformó radicalmente a medida que se implementaban estas políticas. Durante la década de 1970 y a comienzos de los años '80, el motor del crecimiento de la economía mexicana fueron las exportaciones de petróleo crudo que al término de ese período llegaron a representar el ochenta por ciento del total de las exportaciones del país. En el año 2000, sin embargo, el petróleo representaba menos del 10% del total de las exportaciones, siendo sustituido por la industria manufacturera. En efecto, como se aprecia en la Figura 1, las exportaciones de productos manufacturados representan en la actualidad cerca del 85% de todas las exportaciones de México, lo que las convierte en el principal impulsor del rendimiento económico mexicano.



Figura 1
Composición de las exportaciones mexicanas
(1981-2000)

Fuente: INEGI, 2000.



El aumento de la inversión extranjera directa (IED) hacia México ha sido incluso más marcado que el de las exportaciones. El monto anual promedio de los flujos internos de IED casi se triplicó entre los años 1985 y 1999. Mientras en 1985 el monto anual era de US\$ 5,3 mil millones, en 1999 alcanzó los US\$ 14,7 mil millones¹. El sesenta por ciento de toda la IED que ingresó a México entre 1980 y 2000 provino de Estados Unidos. Europa aportó con un 30% y otros países completaron el resto. En general, el sector manufacturero tiene la mayor participación de la IED, con un 60%. Los artículos electrónicos y la industria del transporte, los principales sectores exportadores de México, son los mayores receptores de la IED.

Sin embargo, como se aprecia en la Figura 2, todo este paquete de políticas se ha traducido en un crecimiento demasiado lento. De hecho, el crecimiento durante el período de integración económica ha sido más lento que los promedios históricos de México y ha estado por debajo del promedio de

1) UNCTAD, 2002.

América Latina. Entre 1940 y 1979, la economía mexicana creció a un ritmo anual sobre el 6%, o sobre un 3% si se considera el ingreso *per cápita*. A contar de las políticas de apertura de 1985, la economía mexicana (medida con el PIB real) ha crecido a un modesto 2,6% anual, pero a menos de uno por ciento si se mide con el ingreso *per cápita*. En promedio, América Latina y el Caribe crecieron a un ritmo anual de 3,2% entre 1985 y 1999, y a 1,6% según el ingreso *per cápita*. Aunque se considera que el crecimiento de México durante la integración estuvo principalmente impulsado por el crecimiento y la inversión en el sector manufacturero, este creció en el país a un 3,7% anual en términos

Figura 2
Tasas de crecimiento anual en México
(1940-1999)

	1940-1959	1960-1979	1980-1999	1985-1999
PIB	6,3	6,6	2,4	2,6
PIB per cápita	3,2	3,4	0,5	0,8
Exportaciones	4,5	8,0	10,3	10,6
Importaciones	6,8	5,9	6,7	12,8
Manufacturas	7,7	6,6	3,1	3,7
Formación de capital permanente neto	9,0	8,3	1,6	3,8
Servicios	s/i	6,6	2,5	2,5
Agricultura	5,0	0,9	1,4	1,0

Fuente: Datos desde 1960 a la fecha corresponden a Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial; datos entre 1950 y 1960 corresponden a Reynolds (1970).

reales, mientras que en América Latina y el Caribe en su conjunto lo hizo a un 5,8% anual en el mismo período².

Este artículo examina los efectos ambientales que han tenido estos marcados cambios en la economía mexicana. El texto se organiza en cinco partes. Después

²Banco Mundial, 2000.

de esta breve introducción, la segunda parte es un análisis de la EKC en el contexto mexicano. La tercera parte es un test sobre la hipótesis del paraíso para la contaminación aplicada al país. En la cuarta parte se analizan los factores que determinan la degradación del medio ambiente. La quinta parte presenta algunas conclusiones generales respecto de la relación entre comercio y medio ambiente en el contexto mexicano y entrega algunas enseñanzas para futuros acuerdos comerciales.

¿Existe la curva ambiental de Kuznets en el caso de México?

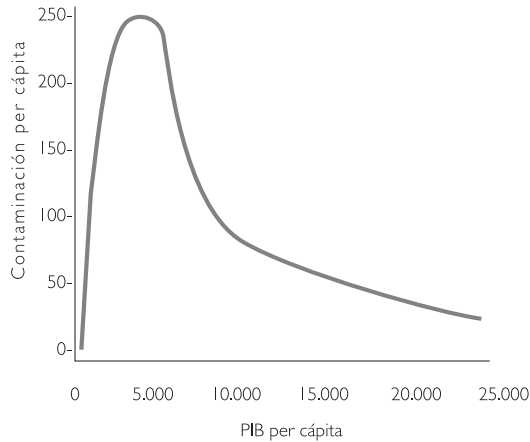
Los proponentes del NAFTA, y de la liberalización del comercio en general, recurrían a la EKC para sostener que el libre comercio con el tiempo y de manera automática conduciría a mejores condiciones ambientales en los países en desarrollo. En esta sección del artículo se pone a prueba la hipótesis de la EKC en el contexto mexicano.

En 1992, en su *Informe Mundial sobre Desarrollo*, el Banco Mundial planteó que si bien el crecimiento a base del comercio puede ocasionar un notorio aumento de la degradación ambiental en las primeras etapas del desarrollo económico, esta degradación comenzaría a bajar gradualmente una vez que las naciones llegaran a “puntos críticos” que oscilaban entre un PIB de US\$ 3.000 a US\$ 5.000 *per cápita*. El Banco estaba haciendo generalizaciones a partir de un influyente artículo publicado en 1991 por los economistas Gene Grossman y Alan Krueger, quienes utilizaron una base de datos transversal compuesta en su mayoría por países altamente desarrollados y algunos en desarrollo para analizar la relación entre concentraciones en el ambiente de contaminantes comunes del aire y el PIB *per cápita*. Al ver la representación gráfica de sus resultados de regresión, encontraron que las naciones con menores ingresos presentaban mayores índices *per cápita* de polución, mientras que las naciones con mayores ingresos presentaban un cuadro opuesto³. La Figura 3 muestra la curva EKC.

3) Grossman y Krueger, 1993.

Figura 3
Curva ambiental de Kuznets

Fuente: World Bank, 1992.



La relación que se aprecia en el gráfico se conoce como EKC, y su nombre proviene del influyente artículo de Simon Kuznets que presenta una relación similar entre la inequidad en el ingreso y el PIB *per cápita* durante la década de 1950 en un muestra transversal de países. En lo que respecta a la hipótesis EKC, se sostiene que la disminución de los índices de contaminación se debe a tres factores interrelacionados: los efectos de escala, de composición y de técnica. En cuanto al efecto de escala, la polución aumentará si lo mismo sucede con la magnitud de la producción y suponiendo que la contaminación por unidad de producción se mantenga constante. Del mismo modo, el efecto de composición se produce cuando cambia la estructura sectorial de la industria hacia actividades que en términos relativos resultan ser menos (o más) contaminantes. Por último, el efecto de técnica surge cuando hay una efectiva disminución de la contaminación por unidad de producción gracias a cambios tecnológicos y nuevas regulaciones que crecen a la par con el ingreso. En el caso de los países desarrollados, es posible observar la interacción de estos tres factores, ya que cuando aumenta el ingreso, la composición de la industria se orienta a actividades económicas con menor intensidad relativa de contaminación, a la vez que se producen avances en materia tecnológica y de regulaciones ambientales. Aunque los niveles generales de crecimiento (escala) hayan experimentado un crecimiento de grandes proporciones, estos se ven compensados por los efectos de composición y de técnica.



Hasta nuestros días se ha recurrido a generalizaciones de estos hallazgos para plantear que las naciones debieran crecer por ahora a través de la liberalización del comercio y preocuparse del medio ambiente más adelante⁴.

Los estudios que se apoyan en la hipótesis EKC se han transformado en un lugar común, con más de un millar de artículos publicados después del trabajo original de 1991⁵. Lo irónico es el hecho de que mientras la hipótesis de la EKC ha recibido gran aceptación en la comunidad política, el nivel de consenso que esta ha obtenido en las publicaciones académicas sujetas a revisión de pares ha sido mucho más cauteloso. Y lo más importante, las publicaciones demuestran que la evidencia empírica a favor de la hipótesis es relativamente débil y limitada. A pesar de que una revisión exhaustiva de esas publicaciones escapa al objetivo de este artículo, es posible establecer los siguientes límites⁶:

- 1) **Las aplicaciones de la EKC** se limitan a un número reducido de agentes contaminantes. La mayor parte de estos estudios han demostrado que las curvas corresponden a concentraciones en el ambiente de ciertos contaminantes del aire en países de la OCDE⁷. Sin embargo, algunos estudios han demostrado que mientras las concentraciones en el ambiente de estos mismos contaminantes pueden disminuir con el ingreso, los niveles de emisión también aumentan con el ingreso⁸. Las curvas EKC no han mostrado mejores resultados en la mayoría de los demás medios ambientales tales como la contaminación del agua, los desechos municipales, el dióxido de carbono y el uso de energía, lo que en definitiva pone en cuestionamiento la evidencia a favor de la EKC⁹.
- 2) **Los estudios que aplican la curva EKC** presentan muestras con escasa representación de países en desarrollo. Muchos de los conjuntos de datos que se utilizan en estos estudios presentan información comparativamente escasa de los países en desarrollo. Las curvas EKC se tornan más ambiguas mientras más países en desarrollo se incorporen a la muestra¹⁰.

4) Bhagwati, 1993.

5) Al respecto véase Panayotou, 2000; Stern, 1998.

6) Para una buena revisión, véase Stern, 1998.

7) Grossman y Krueger, 1993; Seldon, 1994; Panayotou, 1997.

8) Stern, 2001.

9) World Bank, 1992; Shafik, 1994; Hettige, 2000.

10) Stern, 1998.

- 3) **Los puntos críticos para la curva EKC** son bastante más elevados que las estimaciones iniciales. Varios artículos han encontrado puntos críticos a un PIB *per cápita* que oscila entre US\$ 7.500 y US\$ 15.000, e incluso más¹¹. Esta evidencia implica que la contaminación *per cápita* puede mantenerse por décadas antes de dar el vuelco esperado.
- 4) **El ingreso no es el único factor que contribuye a una EKC.** Algunos estudios recientes han demostrado que factores tales como el nivel de libertad política y de democracia de una nación, la densidad demográfica, la estructura económica y ciertos sucesos históricos (como las crisis que afectaron el precio del petróleo durante la década de 1970) se correlacionan con la disminución de la contaminación¹².
- 5) **Es muy escasa la evidencia disponible para la curva EKC en trayectorias de un solo país.** En su mayoría, los primeros estudios utilizan muestras transversales o tablas de conexiones de datos correspondientes a países ampliamente desarrollados para estimar la relación entre ingreso y contaminación. Existe cierta evidencia de que las técnicas de análisis temporal aplicadas a países por separado no reproducen las tendencias que se dan en las muestras transversales. En un estudio que examinó la experiencia de Malasia, no se presentó ninguna curva EKC en muchos de los contaminantes analizados¹³. Es interesante destacar que fue la falta de evidencia en países por separado lo que a la larga condujo al descrédito de la original curva de Kuznets en el ámbito político.

En la literatura especializada también se manifiestan varios cuestionamientos teóricos referidos a estudios previos y a las recomendaciones en materia política que les han seguido:

- 1) **La media versus la mediana del ingreso.** De los primeros estudios con la curva EKC se infería que la degradación del medio ambiente alcanzaría su mayor nivel en la media del ingreso mundial. Dado que muchos países estaban cerca de la media, se pensó que la degradación del medio ambiente pronto comenzaría a declinar¹⁴. Sin embargo, la distribución del ingreso a nivel mundial es bastante dispareja, con muchas más personas por debajo de la media.

11) Seldon, 1994; Kaufmann, 1998; List, 1999.

12) Torras, 1996; Unruh, 1997.

13) Vincent, 1997.

14) World Bank, 1992.

Usando la mediana y no la media del ingreso mundial, la degradación del medio ambiente se extendería por un período prolongado.

- 2) **El comercio puede desplazar a la contaminación.** Es posible que los países desarrollados hayan experimentado curvas de este tipo, en parte debido a que ahora importan productos de industrias altamente contaminantes de menos países desarrollados. Se ha planteado que muchas naciones en desarrollo, como China, no podrán darse ese lujo¹⁵.
- 3) **La irreversibilidad.** Quizás la principal preocupación es que el daño ambiental que se produce en las primeras etapas del desarrollo económico, antes de llegar a cualquier punto crítico, puede ser irreversible. Algunos ejemplos son la deforestación (sobre todo en bosques de edad madura), pérdida de diversidad genética y biológica, pérdida de agua potable y muertes relacionadas con la contaminación del aire¹⁶.
- 4) **Diseñar enseñanzas para el desarrollo de países por separado a partir de evidencias de muestras transversales es cuestionable.** Muchos expertos se han mostrado en desacuerdo con las recomendaciones que se entregan a países en desarrollo y que se basan en muestras constituidas mayoritariamente por países desarrollados. Con este método se asume que el camino al desarrollo de los países desarrollados es fácilmente replicable para los países en desarrollo¹⁷.

México es un excelente laboratorio para analizar la curva EKC, puesto que alcanzó un PIB *per cápita* de US\$ 5.000 a comienzos de la década de 1980, justo cuando comenzó a liberalizar su economía. Siguiendo los primeros estudios de la época, uno esperaría que casi veinte años de integración económica se traducirían en una disminución en los índices de degradación del medio ambiente. Para este artículo se realizaron análisis corrientes de regresión del mínimo cuadrado con niveles de contaminación *per cápita* en México, PIB, y su cuadrado para los siguientes tipos de contaminación ambiental que se observan en el país: erosión del suelo, desechos sólidos municipales, contaminación del agua, dióxido de carbono, y emisiones de contaminantes convencionales del aire (SO_x, NO_x, CO y TSP). Salvo en un caso, los resultados de cada regresión son similares a los que se observan en la Figura 4.

15) Lucas, 1992; Suri, 1998.

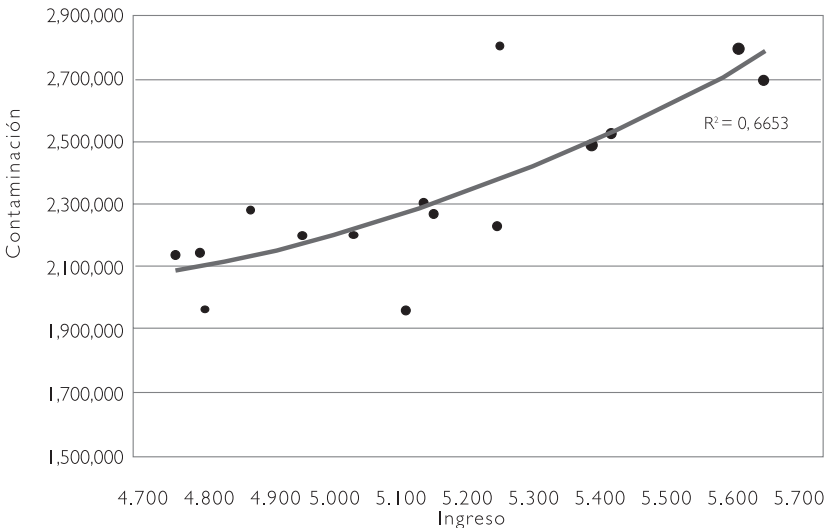
16) Barbier, 1994.

17) Unruh, 1997.

La Figura 4 muestra los resultados en regresión de las emisiones de SOx según el PIB *per cápita* y su cuadrado entre 1985 y 2000¹⁸. Si bien la curva efectivamente presenta una forma parabólica, en lugar de evidenciar un aumento de la contaminación a un ritmo decreciente, las emisiones aumentan a un ritmo ascendente. Patrones similares se encontraron para todos los otros agentes contaminantes analizados, excepto uno. La Figura 5 presenta los resultados de regresiones similares para niveles de dióxido de carbono, pero en una trayectoria que se remonta a 1970 (es más fácil extrapolar las emisiones de CO₂). Si bien la tendencia 1970-2000 muestra niveles de contaminación que aumentan linealmente con el tiempo, al analizar independientemente el período 1985-2000 y compararlo con otras regresiones, surgen evidencias de que las emisiones de CO₂ están aumentando a un ritmo decreciente de manera similar a la curva EKC.

Figura 4
¿Hay una correlación entre EKC y SOx?

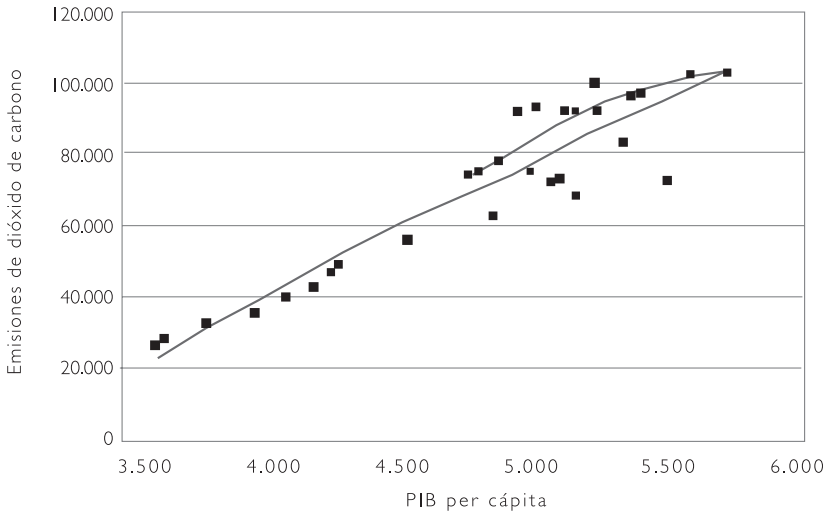
Fuente: Gallagher, 2004.



18) Las primeras diferencias de estos datos también fueron consideradas para controlar la posibilidad de una autocorrelación serial.

Figura 5
¿Hay una correlación entre EKC y dióxido de carbono?
 (1970-2000)

Fuente: Gallagher, 2004.



Es interesante destacar que prácticamente ningún otro estudio ha demostrado una relación del tipo EKC para CO_2 e ingresos, entonces, ¿por qué se produce en México? Volviendo a la Figura 1 es importante recordar que entre 1970 y 1985, México era principalmente productor de petróleo. En términos *per cápita*, el uso del petróleo ha disminuido significativamente en este período. Otras naciones no siguen este modelo, porque México está especialmente bien dotado de petróleo crudo.

Aunque estas regresiones constituyen un escaso respaldo para la EKC en México, de ninguna manera demuestran que esté errada. Estos hallazgos son concordantes con la bibliografía sujeta a revisión de pares. Al igual que en esas publicaciones, los resultados de este trabajo indican que no se advierte presencia de la EKC en el caso de las emisiones (aunque las concentraciones pudieran efectivamente estar aumentando), por lo tanto no existen suficientes evidencias en respaldo de la EKC en el caso particular de México. Sin embargo, y en concordancia también con la literatura especializada, ciertamente puede ser que el punto crítico de la EKC para México se encuentre a muchos años a futuro, posibilidad que se analizará con mayor profundidad en la cuarta parte de este documento.

¿Es México un paraíso para la contaminación?

Los opositores al libre comercio generalmente plantean que la liberalización del comercio generará una masiva emigración de industrias contaminantes desde países desarrollados (con estrictas regulaciones ambientales) hacia países en desarrollo (con normas ambientales débiles). Según sostienen los opositores al libre comercio, además de aumentar los niveles de contaminación en los países en desarrollo, este masivo traslado originará presiones para imponer normas de país desarrollado en nombre de la competencia, con lo que se generará una efectiva “carrera desenfrenada” en materia de normalización. En esta sección del artículo se examina la magnitud que ha alcanzado este fenómeno en México.

Las discusiones referidas a dicha “carrera desenfrenada” son perfectamente plausibles en la teoría económica. La teoría Hecksher-Ohlin (H-O) sobre economía del comercio postula que las naciones obtendrán una ventaja comparativa en aquellas industrias que tienen más peso en su economía. Entonces, al aplicar la teoría H-O a la contaminación, podría plantearse que el potencial contaminante de países con normas ambientales menos estrictas sería un factor de mayor peso al momento de contaminar. Por lo tanto, la liberalización del comercio entre una nación desarrollada y otra en desarrollo, con regulaciones más estrictas en el caso de la primera, puede llevar a una expansión de la actividad económica contaminante en el país en desarrollo con regulaciones más débiles. El país en desarrollo con regulaciones menos estrictas se transforma en un “paraíso para la contaminación” de actividades económicas con emisiones intensivas de contaminantes.

En el transcurso de los debates, los opositores al NAFTA señalaron los desastres ambientales concretos que ocurrieron en las zonas maquiladoras de México como pruebas para señalar la existencia de estos paraísos para la contaminación¹⁹. Las zonas maquiladoras de México hace tiempo se han visto invadidas por una excesiva contaminación del aire, del agua y del suelo. Además, hay evidencias de que las autoridades mexicanas tenderían a enneguercerse ante tales situaciones²⁰.

19) Audley, 1996; Mayer, 1998.

20) Stromberg, 2002.

Tal como en la bibliografía referida a la curva EKC, también resulta irónico que las publicaciones con revisión de pares haya encontrado evidencias muy restringidas respecto de los refugios para la contaminación, no obstante esto, la comunidad política sigue citándolo como una consecuencia directa de la liberalización del comercio. Nuevamente, una completa revisión bibliográfica está más allá de los objetivos de este artículo. Sin embargo, se han realizado estudios de gran magnitud tanto a nivel global como regional. Además, numerosas investigaciones que se han concentrado en Estados Unidos, un país de gran superficie compuesto por varios "estados" que ejercen el libre comercio con distintos niveles de exigencias ambientales, tampoco han logrado encontrar evidencias de peso para la idea de los paraísos para la contaminación²¹.

Un pequeño número de estudios ha analizado la hipótesis del paraíso para la contaminación en el caso de México. Ninguno ha encontrado evidencias que respalden dicha relación. Grossman y Krueger (1993) llevaron a cabo el único estudio durante las discusiones en torno al NAFTA. En una comparación de datos de distintos sectores para el año 1987, los autores comprobaron si los costos de bonificación por contaminación de las industrias de Estados Unidos afectaban las importaciones provenientes de México, situación que pudiera esperarse si México efectivamente funcionara como un paraíso para la contaminación de las industrias de Estados Unidos. Los resultados indican un impacto positivo de las diferencias trans-sectoriales en los costos de disminución de la contaminación que se aplican a las importaciones mexicanas que ingresan a Estados Unidos. Sin embargo, dicho impacto es menor y no significativo en términos estadísticos. En efecto, los autores determinaron que los factores económicos tradicionales del comercio y la inversión, como los precios y los aranceles, eran mucho más significativos.

En otro estudio se analizó si los costos de bonificación por contaminación incidían en los patrones de inversión externa de Estados Unidos en México y otros tres países. En el estudio también se aplicó una comparación trans-sectorial de datos en un solo año, en este caso 1990, y se obtuvieron resultados similares a los obtenidos por Grossman y Krueger. Los autores encontraron una relación positiva entre los costos de bonificación por contaminación y los niveles de IED. Sin embargo, dicha relación no fue estadísticamente significativa²².

21) Jaffe, 1995; Panayotou, 2000.

22) Eskeland y Harrison, 1997.

Kahn (2000) es el único estudio que examina este asunto con una perspectiva diacrónica. En lugar de observar los costos de bonificación por contaminación de la forma en que lo hicieron los otros dos estudios, Kahn observó la intensidad de la contaminación (usando datos del Inventario de Emisiones Tóxicas de Estados Unidos) del comercio entre Estados Unidos con México y otros países en 1972, 1982 y 1992. Según sus resultados, la contaminación asociada a las importaciones mexicanas que ingresaron al mercado estadounidense había experimentado una leve baja durante el período en estudio²³.

En la Tabla I se muestra la participación de la industria altamente contaminante de México y Estados Unidos entre 1988 y 1998. Si México hubiera estado operando como paraíso para la contaminación de firmas estadounidenses altamente contaminantes o "sucias", sería esperable que la participación de las industrias sucias en Estados Unidos disminuyera mientras que la participación en México aumentara durante este período de estrecha integración entre ambos países. Sin embargo, tal como lo muestra la Tabla I, mientras que en Estados Unidos la participación de la industria sucia efectivamente disminuyó, en México esta disminuyó aún más.

Tabla I
Porcentaje de industrias contaminantes en el sector manufacturero de México y Estados Unidos

México	1988	1994	1998
Producción	30,1%	23,1%	26,5%
Empleo	7,9%	6,3%	5,9%

Estados Unidos	1988	1994	1998
Producción	17,0%	15,1%	14,7%
Empleo	11,3%	11,2%	11,2%

Fuente: Gallagher, 2004.

Tomando como base estos datos, se realizaron varios análisis de regresión en los que se examinó si existía alguna correlación entre el crecimiento de la producción y de las exportaciones mexicanas, incluyendo la participación de estas en el consumo de Estados Unidos, por una parte, y los costos marginales

23) Kahn, 2001.

de compensación ambiental de Estados Unidos, por otra. En los resultados no se observan relaciones estadísticamente significativas, e incluso en algunos casos los signos de los coeficientes fueron "incorrectos". En otras palabras, uno esperaría que a medida que los costos marginales de disminución de la contaminación aumentaran en el caso de Estados Unidos, aumentara igualmente la actividad económica en México en los sectores correspondientes²⁴.

La explicación de por qué este análisis y otros similares no encuentran evidencias en respaldo de la hipótesis del paraíso para la contaminación en los países en desarrollo radica en que los costos económicos de las normativas ambientales y su posterior aplicación son relativamente bajos en comparación con otros factores de la producción, sobre todo aquellos que determinan la ventaja comparativa. En México existe mucha mano de obra no calificada que se ocupa en las plantas de montaje de productos manufacturados. En promedio, tales procesos de producción generan menores niveles de contaminación que ciertas actividades manufactureras con mayor inversión de capital como la producción de cemento, de pulpa y papel, y de metales comunes. Como pudimos observar, estos últimos sectores han venido reduciéndose en el caso de México. En cuanto a los costos, incluso en el margen, aquellos referidos a la polución son tan pequeños que no constituyen un factor significativo en las decisiones sobre la ubicación de las compañías. Otra explicación relacionada con la anterior apunta a que muchas firmas son sencillamente tan grandes, que es muy engorroso trasladarlas a otra ubicación, aparte de que también necesitan estar cerca de los mercados para sus productos. Los costos marginales de bonificación son menores en relación con los costos que implica poner término a las operaciones y trasladarse definitivamente a otro país²⁵.

Aunque en este estudio se señala que la mayoría de las firmas que se trasladan a México no lo hacen debido a normas ambientales menos estrictas, este hallazgo no implica que cuando las firmas se trasladan a México se conviertan en un modelo de en términos de respeto por el medio ambiente. De hecho, sabemos que existen "líderes" y "rezagados" en relación con las normas ambientales entre las compañías de Estados Unidos que operan en México. Tomando la industria de la electricidad como ejemplo, una planta que construyó InterGen en México, que es propiedad de las compañías Shell Oil y Bechtel, no

24) Gallagher, 2004.

25) Neumayer, 2001.

cumpliría con las normas de Estados Unidos, aun cuando la electricidad que genera se destine al mercado de ese país. Por otra parte, Sempra Energy Group Enterprises está construyendo una planta de energía eléctrica similar, pero que se ajustará a las exigentes normas ambientales de California. Al respecto, un representante de Sempra señaló lo siguiente: “pensamos que era un buen negocio y tenía sentido en términos ambientales”²⁶. Es imposible identificar estos líderes y rezagados en los análisis globales que se han realizado en este y otros estudios que examinan la hipótesis del paraíso para la contaminación en México.

Cuando se realizan estudios de este tipo, se estiman los costos marginales de la disminución de la contaminación (o niveles de contaminación) para industrias particulares. Sin embargo, como se ha visto en México, los problemas ambientales que ocurren en los recintos de estas pueden ser menos graves que los problemas de contaminación que se dan en la comunidad aledaña, los cuales surgen a raíz de la migración interna de empleados que se trasladan a trabajar a las propias compañías. Los considerables problemas ambientales de la actividad maquiladora en México son la falta de instalaciones para el tratamiento de aguas servidas, la falta de caminos e infraestructura adecuados (que incrementan los problemas de la contaminación del agua y el aire), y un aumento en la ineficiencia en el uso de vehículos y camiones de carga²⁷. Aunque algunos problemas como la contaminación del agua y el aire en las instalaciones, y el manejo de sustancias tóxicas en el trabajo ciertamente persisten en las industrias maquiladoras, los problemas ambientales de la “comunidad” son los más críticos. Estos problemas se perciben como una función de la migración interna de trabajadores que se trasladan a las plantas en cuestión. Los municipios locales ávidos de inversión no tienen la capacidad para implementar las medidas fiscalizadoras necesarias para entregar los servicios básicos a esas poblaciones que se instalan rápidamente.

Integración económica y degradación del medio ambiente en México

Los análisis descritos en este artículo revelan que, al contrario de las ideas que circulan en los círculos convencionales del mundo político, la integración económica no mejora ni deteriora automáticamente el medio ambiente. En el

26) Weiner, 2002.

27) OECD 1998.

caso de México, la degradación del medio ambiente empeoró notoriamente entre los años 1985 y 2000. Esta evidencia lleva a cuestionar las recomendaciones emanadas de generalizaciones de la hipótesis EKC. Sin embargo, las condiciones ambientales de México no están empeorando debido a que el país funcione como "paraíso" para la industria sucia de Estados Unidos, tal como lo indica el análisis de la hipótesis del paraíso para la contaminación.

Un informe del gobierno mexicano titulado *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México*, incluye datos a nivel nacional sobre diversos medios ambientales e intenta estimar los costos que tiene la degradación del medio ambiente para la economía²⁸. A pesar de que México alcanzó niveles de ingreso por sobre las predicciones para el punto crítico de la EKC, los niveles nacionales de erosión del suelo, desechos sólidos municipales y contaminación del agua y del aire urbano aumentaron entre 1985 y 1999. De acuerdo con estos datos, la erosión del suelo en zonas rurales creció en un 89%, los desechos sólidos municipales en 108%, la contaminación del agua en 29%, y la contaminación del aire urbano en 97%. Estas cifras de contaminación del aire corresponden a estimaciones nacionales de CO, NO_x, SO_x, HC y PT. Según el mismo informe, el gobierno estima que los costos económicos de la degradación del medio ambiente entre 1985 y 1999 promediaron un 10% del PIB anual. Esta cifra contrasta ampliamente con la tasa anual de crecimiento económico que solo llegó al 2,6%.

Si el medio ambiente no empeora a raíz de los paraísos para la contaminación, ¿qué es lo que ha gatillado la degradación del medio ambiente en México? Kym Anderson y otros economistas han planteado que sin las políticas ambientales adecuadas, la integración económica puede exacerbar las actuales fallas del mercado, tales como los efectos ambientales negativos²⁹. La falta de capacidad institucional para proteger el medio ambiente en México explica en buena parte por qué la economía mexicana sigue empeorando a niveles que son costosos para sí misma. Según todos los indicadores, existen pruebas significativas de que las instituciones ambientales de México son incapaces de seguir el ritmo de las demandas de la transformación económica que experimenta el país. Aunque México ha creado leyes e instituciones ambientales de vital importancia, el gasto real del gobierno en materias ambientales se

28) INEGI, 1999.

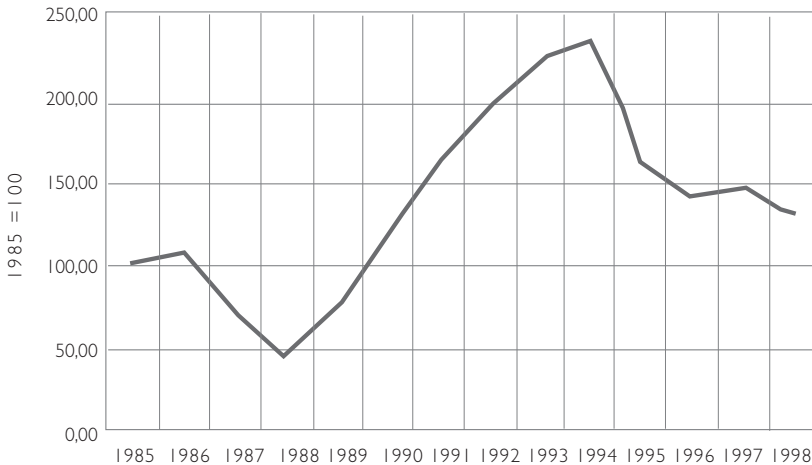
29) Anderson, 1992.

contrajo en el período de integración, las inspecciones ambientales en terreno disminuyeron, y la institución ambiental “anexa” al tratado, que fue creada para ayudar a resolver los problemas ambientales del país, no está debidamente equipada para reducir la brecha.

La Figura 6 muestra el gasto real del gobierno mexicano en protección al medio ambiente entre 1985 y 1999. Como puede apreciarse, se produjeron aumentos reales en los años previos a la aprobación del NAFTA, es decir, entre 1988 y 1994, pero después de ese año, el gasto cayó en un 45%. Por supuesto, México experimentó una crisis macroeconómica en 1995 y tuvo que recortar drásticamente el gasto. Sin embargo, al poco tiempo después de superada la crisis, muchos otros programas de gobierno retomaron los niveles previos de gasto, pero en materia de protección ambiental esto no sucedió. Incluso en el punto más alto, un país promedio de la OECD gastó más de tres veces lo que México gastó en el medio ambiente, medido en relación con el PIB³⁰.

Figura 6
Gasto real en protección ambiental en México

Fuente: Gallagher, 2004.



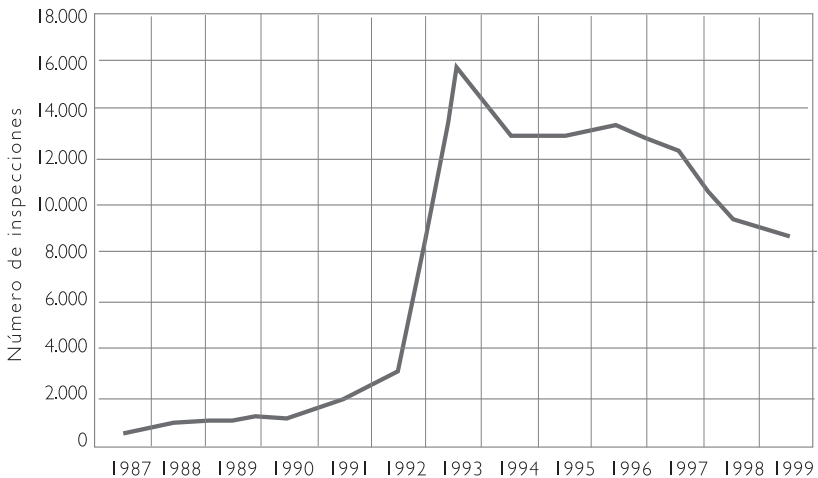
30) OECD, 1998.

El Banco Mundial acaba de publicar un estudio sobre los factores que determinan el cumplimiento de las normativas ambientales en México. De acuerdo con el estudio, uno de los principales impulsores del cumplimiento de la ley ambiental mexicana eran las inspecciones en terreno. La Figura 7 muestra el registro de inspecciones en terreno en México durante el mismo período. La tendencia es muy similar a la del gráfico referido al gasto del gobierno.

En 1992, un año de intensos debates sobre comercio y medio ambiente, el Gobierno de México hizo grandes esfuerzos por mostrar que estaba decidido a ser más estricto con las violaciones a la ley ambiental³¹. Sin embargo, tal como lo muestra la Figura 7, después de la aprobación del NAFTA, los niveles de inspección han disminuido en más de un 40%. Incluso en su punto máximo, las inspecciones ambientales en terreno solo abarcaron el 6% de todas las firmas de México³².

Figura 7
Inspecciones ambientales en terreno en México

Fuente: Gallagher, 2004.



31) Mayer, 1998.

32) Gallagher, 2004.

El NAFTA se complementó con un acuerdo ambiental "anexo", el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (NAAEC, por sus iniciales en inglés), al cual se le dotó de una secretaría llamada Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (NACEC). NACEC participa en varias iniciativas de cooperación técnica que han arrojado resultados positivos y que podría servir como piloto para iniciativas más ambiciosas a futuro. Para ejemplificar en parte su admirable labor; NACEC ha desarrollado las siguientes funciones³³:

- Jugar un papel clave en la creación del Registro de Transferencias y Emisiones Contaminantes (RTEC) en México, el cual supera a sus homólogos de Estados Unidos y Canadá;
- Patrocinar investigaciones y simposios de excelencia, destinados a conocer los efectos que tiene el comercio en el medio ambiente de Norteamérica;
- Facilitar un mecanismo mediante el cual las organizaciones de la sociedad civil puedan de manera oficial presentar sus reclamos en contra de los gobiernos, cuando estos favorecen el comercio por sobre el medio ambiente;
- Crear varios programas piloto de financiamiento que generen capacidad ambiental en medianas empresas y en organizaciones de la sociedad civil.

NACEC, sin embargo, está mal dotado para ayudar a resolver los importantes problemas ambientales que afectan a México. Además de carecer del mandato necesario, NACEC no cuenta con los recursos para contrarrestar estos problemas. Dada la naturaleza de la institución, un presupuesto anual de US\$ 9 millones apenas podría generar algún efecto en varios de los problemas que cuestan a la economía mexicana más de US\$ 36 mil millones anualmente. Aunque NACEC no esté en condiciones de revertir las tendencias generales, de todos modos ha logrado dar pasos importantes en algunas áreas.

Por otra parte, NACEC ha fijado un importante precedente para la política comercial. A raíz de que NAFTA incorporó consideraciones ambientales, la política comercial ya no se visualiza independiente de la política ambiental³⁴. Aunque NACEC no estaba diseñada para dar un vuelo significativo a las consecuencias ambientales que tiene el crecimiento económico en México, funciona como proyecto piloto para examinar de qué manera es posible diseñar

33) Ver Markell y Knox, 2003.

34) Marc-Johnson y Beaulieu, 1997.

instituciones efectivas para México y otras naciones en las que el crecimiento a base del comercio debe orientarse por caminos más benignos con el medio ambiente.

México necesita cambiar drásticamente su percepción de la relación entre comercio y medio ambiente. De hecho, puede incluso tener sentido hacerlo desde una perspectiva económica. El economista Theodore Panayotou ha planteado que a raíz de que algunas naciones en desarrollo, como México, demoraron décadas en alcanzar los puntos críticos de la curva EKC, los daños ambientales acumulados pueden exceder por mucho el valor actual que tiene el mayor crecimiento proyectado a futuro. De este modo, la protección ambiental puede justificarse con argumentos estrictamente económicos³⁵.

La Tabla 2 presenta diversos cálculos cuyo objetivo es demostrar de qué manera se justifica la hipótesis de Panayotou en el caso mexicano. En esta tabla, se estima el número de años que tomaría a México alcanzar diferentes puntos críticos para la curva EKC, el monto equivalente al daño ambiental que se produciría en cada punto crítico, y el valor actual de los costos económicos que tiene el deterioro ambiental (basado en índices de polución y estimaciones de costos económicos incluidos en el Informe del gobierno mexicano³⁶).

Tabla 2
Costos económicos del daño ambiental futuro a raíz del aumento en las emisiones de contaminantes convencionales del aire en México

PIB per cápita US\$	Año del punto crítico	Costos de los daños para el punto crítico (en miles de millones de dólares)	
		(r=06)	(r=03)
7.500	2028	79	114
10.000	2057	105	194
15.000	2097	119	279

Fuente: Gallagher, 2004.

35) Panayotou, 2000.

36) INEGI, 1999.

La primera columna de la Tabla 2 incluye tres ingresos promedio clave mencionados en las publicaciones científicas. La segunda columna estima el año en que México alcanzaría el respectivo punto crítico, suponiendo que la economía mexicana tenga un crecimiento *per cápita* que duplique el ritmo que experimentó entre 1985 y 1999. Sobre la base de índices de aumento de los contaminantes convencionales del aire entre 1985 y 1999, se estima el monto de la contaminación que se produciría cada año, y luego se multiplican esas cifras por los costos estimados de la disminución de los contaminantes convencionales del aire en el estudio del gobierno mexicano. Las últimas dos columnas presentan el valor neto actual de esos costos a futuro, según tasas de actualización de 6 y 3%. De acuerdo con estos cálculos, los costos a futuro de los daños generados únicamente por la contaminación del aire en México podrían, en un escenario comercial convencional, oscilarán entre 79 y 270 mil millones de dólares, o entre 1 y 3 quintos del actual PIB del país. Estas estimaciones no son exactas, pero permiten sugerir la posibilidad de que México esté basando el crecimiento futuro en la degradación del medio ambiente.

Enseñanzas para el futuro

Los análisis contenidos en este artículo muestran que el medio ambiente siguió empeorando en México en el transcurso de su transformación de una de las economías más cerradas a otra de las más abiertas del mundo. En efecto, de acuerdo con el Gobierno de México, los daños a la economía producto de la degradación del medio ambiente equivalieron al 10% anual del PIB entre los años 1985 y 1999, superando por mucho el crecimiento anual del PIB de 2,6%.

En oposición a lo que podrían sugerir algunos analistas con intereses políticos respecto de la curva EKC, este análisis muestra que el crecimiento a base del comercio sin políticas ambientales adecuadas no conducirá automáticamente a menores condiciones ambientales. Al menos por ahora, no hay señales de que México alcance un punto crítico en lo que respecta a los niveles de degradación del medio ambiente. Con los índices actuales de crecimiento, es posible que deban pasar varias décadas antes de que se produzca un vuelco en la situación.

Sin embargo, este análisis tampoco muestra evidencia alguna de que México esté operando como un paraíso para la contaminación de las firmas contaminantes de Estados Unidos. De hecho, en México la participación de este tipo de industrias ha venido disminuyendo notoriamente durante los últimos diez años. Ello no

quiere decir que cuando firmas extranjeras se trasladan a México, estas tengan una excelente conducta ambiental; solo se establece que las firmas no se trasladan a México a raíz de la debilidad de sus regulaciones ambientales.

En lugar de buscar en la contaminación la explicación de los continuos problemas ambientales de México, es un hecho que los gobiernos de México y de los demás países norteamericanos no han creado las instituciones ambientales adecuadas que les permitan abordar correctamente las fallas de mercado que surgen de la transformación de la economía.

Estos hallazgos destacan la necesidad de que cualquier proceso de integración económica se complemente con una política ambiental en los niveles local, nacional e internacional. El hecho de que en el caso mexicano no se apreciara una relación como la prevista por la curva EKC, muestra que no corresponde esperar de la integración económica avances automáticos respecto de las condiciones ambientales. En efecto, muestra que la falta de instituciones ambientales efectivas en un marco de integración económica ha exacerbado problemas ambientales de larga data en México.

Sin embargo, se aprecia una luz de esperanza en el hecho de que no se observaron datos que corroboraran la hipótesis de México como paraíso para la contaminación. Dicha evidencia sugiere que si se fortalecen las instituciones y las normas ambientales por igual en países en desarrollo y desarrollados, no se desincentivará la inversión, sea esta externa o interna. Dado que los costos de compensación por la contaminación son tan bajos en comparación con otros costos clave, las firmas no se trasladarán hacia o desde países como México, en caso de que las regulaciones se tornen más exigentes (al menos en términos de los niveles de Estados Unidos).

Por último, este artículo muestra que un financiamiento internacional de importancia puede complementar los objetivos ambientales de los países en desarrollo. Mientras que NACEC presenta muchos rasgos propios de un organismo internacional efectivo, capaz de ayudar a la nación-estado a reducir la brecha de la protección ambiental en un contexto de integración económica, su reducido presupuesto le impide avanzar lo suficiente para revertir las alarmantes tendencias que se aprecian en México.

Este análisis sugiere que las próximas negociaciones comerciales en el Hemisferio debieran efectuarse con extrema precaución, mientras no se cuente con las instituciones y políticas ambientales adecuadas en el nivel nacional y/o en el nivel internacional a la par con una mayor integración. Este análisis ha demostrado que dicha precaución puede justificarse con argumentos estrictamente económicos.

Referencias bibliográficas

Anderson, K. (1992). The standard welfare economics of policies affecting trade and the environment. *The Greening of World Trade Issues*. K. Anderson and R. Blackhurst. Ann Arbor, The University of Michigan Press.

Audley, J. (1996). *Green Politics and Global Trade: NAFTA and the Future of Environmental Politics*. Washington D.C., Georgetown University Press.

Barbier, E. B. (1994). Natural Capital and the Economics of Environment and Development. *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*. J. A. et al. Washington, Island Press.

Bhagwati, J. (1993). "The Case for Free Trade." *Scientific American* (269): 42-49.

Eskeland, G. S. and A. E. Harrison (1997). Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis. *Trade, Global Policy, and the Environment*. P. G. Fredriksson. Washington, D.C., World Bank.

Gallagher, K. (2004). *Free Trade and the Environment: Mexico, NAFTA, and Beyond*. Palo Alto, Stanford University Press.

Grossman, G. M. and A. B. Krueger (1993). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *The Mexico-US Free Trade Agreement*. P. Garber, MIT Press.

Hettige, H. et al. (2000). "Industrial Pollution in Economic Development: The Environmental Kuznets Curve Revisited." *Journal of Development Economics* 62(2).

Jaffe, A., S.R. Peterson and R. Stavins (1995). "Environmental Regulation and the Competitiveness of US Manufacturing." *Journal of Economic Literature* 33: 132-163.

Kahn, M.E. (2001). "United States Pollution Intensive Trade Trends From 1972 to 1992". Medford, MA, Tufts University.

Kaufmann, R. (1998). "The Determinants of Atmospheric SO₂ Concentrations: Reconsidering the Environmental Kuznets Curve." *Ecological Economics* 25(2): 209-20.



List, J., and G. Craig (1999). "The Environmental Kuznets Curve: Does One Size Fit All?" *Ecological Economics* 31 (3): 473-480.

Lucas, R. E. B., et al. (1992). Economic Development, Environmental Regulation, and the International Migration of Toxic Industrial Pollution. *International Trade and the Environment*. P. Low. Washington, World Bank.

Marc-Johnson, P. and A. Beaulieu (1997). *The Environment and NAFTA*. Washington D.C., Island Press.

Mayer, F. (1998). *Interpreting NAFTA: The Science and Art of Political Analysis*. New York, Columbia University.

Neumayer, E. (2001). *Greening Trade and Investment*. London, Earthscan.

OECD (1998). *Environmental Performance Review for Mexico*. Paris, OECD.

(OECD) O. f. E. C.-O. a. D. (1998). *Mexico*. Paris, OECD.

Panayotou, T. (1997). «Demistifying the Environmental Kuznets Curve.» *Environment and Development Economics* 2(4): 451-463.

Panayotou, T. (2000). *Economic Growth and the Environment*. Cambridge, MA, Center for International Development at Harvard University.

Panayotou, T. (2000). *Globalization and Environment*. Cambridge, MA, Harvard University, CID.

Reynolds, C. W. (1970). *The Mexican Economy*. New Haven, Yale University Press.

Seldon, T., Song, D (1994). "Environmental Quality and Development: Is there a Kuznets Curve for Air Pollution?" *Journal of Environmental Economics and Management* 27: 147-162.

Shafik, N. (1994). "Economic Development and Environmental Quality." *Oxford Economic Papers* 46: 757-773.

Stern, D. (1998). "Progress on the Environmental Kuznets Curve?" *Environment and Development Economics* 3: 173-196.

Stern, D., Common, Michael (2001). "Is There an Environmental Kuznets Curve for Sulfur?" *Journal of Environmental Economics and Management* 41(2): 162-178.

Suri, V., and Chapman (1998). "Economic Growth, Trade and Energy: Implications for the Environmental Kuznets Curve". *Ecological Economics* 25(2).

Globalización y medio ambiente: Lecciones desde las Américas

Torras, M. a. J. B. (1996). "Income, Inequality, and Pollution: A Reassessment of the Environmental Kuznets Curve". *Ecological Economics*.

UNCTAD (2002). *World Investment Report, 2002*. Geneva, Unctad.

Unruh, G., and W. Moomaw (1997). "An Alternative Analysis of the Apparent EKC Relationship." *Ecological Economics*.

Vincent, J. R. (1997). "Testing for Environmental Kuznets Curves Within a Developing Country". *Environment and Development Economics* 2(4): 417-431.

Weiner, T. (2002). U.S. Will Get Power, and Pollution from Mexico. *New York Times*: A3.

World Bank (1992). *World Development Report*. Washington, International Bank for Reconstruction and Development.

World Bank (2000). *World Development Indicators Database*.