*Mercedes Burguillo Cuesta**
*José Manuel Maneiro Jurjo**

LIBRE CAMBIO Y GESTIÓN AMBIENTAL SITUACIÓN EN EL CONTEXTO NORTE-SUR

La necesidad de hallar un equilibrio entre la satisfacción de las necesidades económicas y la conservación del medio ambiente, ha llevado a los economistas a estudiar con detenimiento la interacción entre esas dos realidades. El comercio internacional se ha convertido, en las últimas décadas, en la forma principal de asignación de bienes y servicios. Es primordial, por tanto, conocer las interacciones del comercio internacional con el medio ambiente si se quiere lograr un equilibrio entre economía y medio ambiente. Además, a través del comercio entran en relación países con perfiles económicos y ambientales distintos: el conseguir una gestión económica que corrija, en la mayor medida posible, sus impactos negativos sobre el medio depende, también en buena parte, de un reequilibrio en esas diferencias. El presente artículo se centra en hacer una exhaustiva revisión de la literatura en torno a la relación entre comercio y medio ambiente, para tratar de dilucidar si el libre comercio lleva implícito una gestión ambiental de la economía o si, por el contrario, parece necesario una regulación ambiental del mismo. Se incidirá en las consecuencias en el contexto de las relaciones Norte-Sur, por la importancia de las mismas de cara al logro de un equilibrio ecológico global.

Palabras clave: comercio internacional, medio ambiente, relaciones Norte-Sur.
Clasificación JEL: F13, F18, Q20.

1. Introducción

La actividad económica, entendida como un proceso por medio del cual los seres humanos satisfacen sus necesidades en un contexto de escasez, tiene un impacto en el medio físico. Desde una perspectiva epistemológica, nadie puede ya obviar las consecuencias físicas del proceso económico: el sistema económico ha de considerarse inserto en el ecosistema. Concretamente, las relaciones físicas que la economía establece con el ecosistema se manifiestan en dos sentidos: por un lado, en la emisión de los residuos químicos consustanciales al proceso de producción; por otro lado, en la utilización como materias primas de los distintos recursos naturales generados por el ecosistema. Históricamente, la ciencia económica obvió la existencia de relaciones entre la actividad económica y el entorno natural en el que ésta se desarrollaba. En consecuencia, se ignoró la necesidad de realizar una gestión de los impactos de la actividad económica sobre el medio ambiente. En las últimas cuatro décadas, sin embargo, se ha ▷

* Departamento de Fundamentos de Economía e Historia Económica. Universidad de Alcalá.

reconocido la importancia de la gestión ambiental de la actividad económica y se han realizado grandes avances en este campo.

Por otra parte, hoy en día, una parte significativa y creciente en importancia de los bienes y servicios que satisfacen nuestras necesidades se asigna a través del comercio internacional. En ese sentido, la actividad económica está hoy muy condicionada por esa forma de asignación de bienes. Es el proceso que conocemos por el nombre de globalización, que comenzó a gestarse al terminar la II Guerra Mundial y quedó plenamente asentado a principios de los años noventa debido a los cambios en el panorama político internacional y al cambio tecnológico subyacente[1].

En todo caso, la globalización ha de entenderse como una forma de gestión de la actividad económica promovida por las autoridades políticas[2]. En efecto, desde 1945 la política económica internacional ha estado guiada por una estrategia consistente en la progresiva eliminación de las barreras al comercio internacional. Esta estrategia tiene su sustento en numerosos modelos teóricos y análisis empíricos que plantean que el libre comercio internacional provoca una asignación más eficiente de los recursos y una mejora en el bienestar de los países que participan en él, en comparación con la situación de autarquía. Esa mejora en la eficiencia de la asignación vendría determinada por los diferentes atributos que caracterizan a cada economía (en este caso, cada Estado-Nación); por ejemplo, costes de oportunidad, abundancia relativa de recursos y factores, existencia de economías de escala, o bien, por la estrategia que siguen empresas en competencia imperfecta. Por tanto, subyace la idea de que todas las economías se benefician con el comercio internacional gracias a sus diferencias (diferencias que quedan plasmadas, también, en distintos niveles de renta, en diferentes capacidades tecnológicas y en distintos marcos institucionales y de regulación). Desde este enfoque podría decirse que el comercio internacional favorece a todos los países que participan en él, si bien, ciertos sectores dentro de los mismos pueden verse perjudicados con la apertura comercial.

Ante este panorama cabe preguntarse cómo son las relaciones físicas que el comercio internacional, como vía de asignar bienes y servicios, establece con el medio ambiente. De una forma general, la abundante literatura sobre el tema identifica tres tipos de relación, Copeland y Taylor (1994; 2004); Repellin-Hill (1999); Antweiler, *et al.* (2001); Bagwell y Staiger, (2001); Esty (2001); Dean, (2002); Cole y Elliot, (2003); Burguillo Cuesta y García de la Cruz (2005).

El primero, vinculado a la relación entre comercio y crecimiento económico y, por tanto, asociado al impacto que diferentes variables asociadas al crecimiento económico tienen sobre el medio ambiente. El segundo, vinculado a la estructura productiva determinada por el comercio en los países que participan en el mismo y, por tanto, vinculado a los patrones de presión ambiental que se derivan de las distintas estructuras productivas inducidas por el comercio. El tercero, vinculado al impacto que el comercio por sí mismo, en tanto que forma de gestionar el acceso a la satisfacción de necesidades, tiene sobre el medio ambiente.

Una vez definidos esos tres tipos de relación surgen dos cuestiones.

1. Si la gestión de la actividad económica basada en el libre comercio internacional lleva implícita una mejor gestión ambiental que la autarquía.

2. Si es necesario, por tanto, que el comercio internacional quede sujeto, en tanto que elemento que caracteriza la actividad económica, a una regulación ambiental específica.

Numerosos estudios empíricos han tratado de dar respuesta a esas dos preguntas, aunque, con resultados controvertidos. El objetivo de este artículo es ▷

[1] El comercio se intensificó, tanto por la implosión del mundo soviético, como por la emergencia de algunos países que hasta entonces habían sido relativamente poco productivos, situados fundamentalmente en Asia.

[2] En los años noventa se avanzó en el desmantelamiento de las barreras al comercio internacional, tanto como resultado de los acuerdos del final de la Ronda Uruguay del GATT, como de la liberalización de los movimientos internacionales de capitales.

realizar una revisión de dichos trabajos con objeto de analizar sus conclusiones. En el análisis remarcaremos la diferencia entre las conclusiones relativas a los efectos del comercio sobre la emisión de residuos y las relativas a sus efectos sobre la esquilmación de recursos naturales. Así, entroncaremos con uno de los principales debates tanto entorno al comercio como a la problemática ambiental: el de las relaciones Norte-Sur, donde existe un conflicto de intereses al entrar en relación perfiles económicos, institucionales y ambientales diferentes (Chichilnisky, 1986; 1992 y 1994), (Verbruggen,1999). Ello nos permitirá discutir sobre la gestión de los impactos que el comercio tiene sobre el medio ambiente, en un contexto en el que, se suele soslayar dicha problemática pese a que, en el mismo es donde surge una mayor polémica tanto en relación a la forma de gestionar el comercio internacional como a la de gestionar el medio ambiente.

El artículo se estructura de la siguiente forma: en el apartado 2 se examina el vínculo entre comercio, crecimiento económico y medio ambiente. En el apartado 3 se analiza cómo el libre comercio determina los patrones de presión ambiental en los países que participan del mismo. En un cuarto apartado se confronta el libre comercio con la destrucción de las funciones básicas de la biosfera. En el apartado 5 se sintetizan las relaciones que de forma global el comercio internacional establece con la biosfera y finalmente se presenta un sexto apartado con las conclusiones.

2. Comercio, crecimiento económico y medio ambiente

La literatura económica denomina la relación entre comercio, crecimiento económico y medio ambiente *efecto técnico* del comercio sobre el medio ambiente.

Bajo ese concepto se definen las relaciones físicas que el comercio internacional establece con el medio ambiente a través de dos mecanismos:

– El primero vinculado a un factor de crecimiento: la tecnología. En efecto, la difusión tecnológica se lleva a cabo desde los centros de innovación (donde se entiende que paulatinamente se desarrolla una tecnología más eco-eficiente) hacia el resto del mundo a través del comercio. Este mecanismo tendría un impacto directo en el medio ambiente porque supondría la generalización en el uso, gracias al comercio, de tecnologías cada vez más limpias.

– El segundo vinculado a los resultados del crecimiento económico, en concreto a la mayor demanda de calidad ambiental, por parte de la sociedad, como resultado del impacto positivo que el comercio tendría sobre el crecimiento económico y sobre los niveles de renta per cápita de los países que participan del mismo. Este mecanismo tendría un impacto indirecto sobre el medio ambiente, dado que sería el mayor nivel de renta, y no directamente el aumento del comercio, el que provocaría un cambio en las preferencias de los consumidores hacia una mayor valoración del medio ambiente.

Las relaciones físicas que se derivan de la difusión de tecnologías limpias a través del comercio están vinculadas, fundamentalmente, al problema de la emisión de residuos. Por tanto, el impacto de la difusión tecnológica sobre la forma de gestión de los recursos naturales es pequeña y, en cualquier caso, indirecta. De todas formas, la literatura identifica que, gracias a su poder de difusión tecnológica, el comercio es una forma de asignar bienes y servicios que favorece la conservación del medio frente a la autarquía. Por ejemplo, Wheeler y Martin, (1992)[3] y Repellin-Hill, (1999)[4], tratan de aislar empíricamente el efecto técnico del comercio sobre el medio ambiente y llegan a la conclusión de que la difusión de tecnologías limpias está influida positivamente por la apertura comercial. En este sentido, la inversión extranjera directa también juega un papel fundamental, trabajos empíricos como los de Esty y Gentry, (1997) y Eskeland y Harrison (2002)[5] así lo demuestran. ▷

[3] Estudian los efectos de transferencia de tecnología en la industria de papel.

[4] Examinan el efecto técnico en la industria del acero.

[5] Estos autores demuestran cómo las empresas extranjeras son significativamente más eficientes en el uso de la energía que las domésticas.

Además, numerosos trabajos inciden en las bondades que esta parte del efecto técnico tiene en la problemática Norte-Sur. Así, por ejemplo, Frankel y Rose (2005) plantean, a nivel teórico, que el comercio acelera la difusión de las fronteras tecnológicas, así como el desarrollo de mejores prácticas de gestión empresarial. Esto pondría en entredicho la creencia de que los países menos desarrollados utilizan las tecnologías más viejas y contaminantes en su producción. Estos hechos se sustentarían en el cambio tecnológico implícito al proceso de globalización en el que «la tecnología de la información y la comunicación, la biotecnología y otras nuevas tecnologías aplicadas al consumo energético han generado nuevas oportunidades tecnológicas» (Van Veen-Groot y Nijkamp, 1999). Estos planteamientos teóricos han sido refrendados por varios trabajos empíricos. Por ejemplo, Taskin y Zaim (2001) encuentran que en el caso de los países con niveles medios y bajos de ingresos la exportación de manufacturas tiene un impacto positivo en la eficiencia ambiental, mientras que en países ricos ocurre lo contrario. En cualquier caso, los países ricos se especializarían, sobre todo, en exportar servicios y, en ese caso, también se muestra el impacto positivo en la eficiencia ambiental del comercio a nivel global. Lucas, *et al.* (1992) encuentran que la apertura del comercio reduce la tasa de crecimiento de «la intensidad tóxica de los productos»; Frankel y Rose (2005) explican cómo para la OCDE «los países emergentes cuya dinámica de crecimiento hace que sean los países en los que más ha crecido el *stock* de capital manufacturero tienen una propensión a invertir de forma creciente en procesos tecnológicos innovadores y limpios».

El segundo mecanismo que propagaría el efecto técnico está ligado a la hipótesis de que el proceso de crecimiento económico, del que se benefician las economías que participan del libre comercio, es capaz de cambiar las preferencias de los consumidores hacia una mayor valoración del medio ambiente. En este sentido, los efectos de este mecanismo están vinculados tanto al problema de la contaminación como al de la esquilmación de recursos naturales.

La idea que subyace de la hipótesis planteada es que cuando un país dado alcanza un cierto nivel de renta per cápita, en ese país habría una mayor demanda de productos ecológicos, de legislación ambiental, de tecnologías eco-eficientes, o de nuevas instituciones encargadas de velar por el medio ambiente, como por ejemplo, de un marco de definición de derechos de propiedad que proteja los recursos naturales de los países del Sur de la sobreexplotación[6]**.** Por tanto, se puede considerar la existencia de una relación en forma de U invertida entre la renta per cápita y la presión sobre el medio ambiente.

Los primeros en poner de manifiesto la existencia de esa relación fueron Grossman y Krueger (1991) en un trabajo sobre el impacto medioambiental del NAFTA así como Shafik y Bandyonadhyaya en otro para la preparación del *World Development Report* (World Bank, 1992). Desde ese momento han proliferado los estudios tanto teóricos como empíricos sobre el tema. De los que vinieron inmediatamente después, dos de los trabajos más citados son: Selden y Song (1994) y Grossman y Krueger (1995). De hecho, al primero se debe que se denomine a esa relación positiva entre crecimiento económico y reducción de la contaminación *curva de Kuznets Ambiental*[7]. En ambos estudios se encontraba una relación positiva entre el crecimiento económico y la reducción de las emisiones contaminantes a la atmósfera y el de Grossman y Krueger también la encuentra para algunos indicadores de la contaminación del agua[8]. La situación sería tal que, en un primer momento, cuando los niveles de renta ▷

[6] Para Chichilnisky (1992; 1993 y 1994) la falta de definición de derechos de propiedad de los recursos naturales en el Sur frente a una situación en la que en el Norte están definidos tiene como consecuencia la sobreproducción y sobre exportación –en una cantidad mayor a la eficiente y a un precio inferior al coste social– de este tipo de bienes por parte de los países del Sur.

[7] Esta denominación fue introducida por Selden y Song por analogía, aunque indirecta, con la curva de Kuznets donde se relaciona desigualdad en la distribución de la renta con crecimiento económico.

[8] El trabajo de Selden y Song hace un análisis para los siguientes contaminantes: partículas volátiles, SO_2, NOx, y CO. El de Grossman y Krueger analiza los efectos del SO_2 y de partículas volátiles en relación a la contaminación atmosférica y, luego, analizan también la influencia de algunos indicadores de la calidad del agua como el estado del oxígeno, la contaminación fecal y el contenido de metales pesados en las cuencas hidrográficas.

per cápita fuesen aún relativamente bajos, la contaminación atmosférica crecería, pero llegando a un cierto nivel de renta per cápita la contaminación atmosférica comenzaría a descender.

Posteriormente, se han realizado numerosos estudios en los que la curva de Kuznets Ambiental ha sido uno de los temas más estudiados en el campo de la economía ambiental. En todo caso, hay más trabajos que analizan el tema para casos ligados a un problema de contaminación que para casos ligados a la destrucción de recursos naturales (Winslow, 2005). Entre los primeros podemos destacar, aparte de los trabajos ya citados en el párrafo anterior, los de Kaufmann *et al.* (1998) y Stern y Common (2001) que hacen un análisis para el SO_2 y verifican la existencia de la curva de Kuznets Ambiental; Holtz-Eakin y Selden (1992) y Unruh y Moomaw (1998) que hacen lo propio para el CO_2 y no confirman la existencia de la curva de Kuznets; para el caso de España, Roca, *et al.* (2001) hacen un estudio para varios contaminantes atmosféricos: solo encuentran una relación positiva en el caso del SO_2.

De entre los segundos, destacaríamos los trabajos de Shafik, (1994), Koop y Tole (1999), Bhattarai y Hamming (2001) Yandle, *et al.* (2002) que desarrollan trabajos centrados sobre la deforestación. Estos trabajos no encuentran de forma categórica evidencia empírica de la existencia de una curva de Kuznets Ambiental[9]. También hay que destacar los trabajos de McPherson y Nieswiadowy, (2000), Dietz y Adger, (2003) y Pallab *et al.* (2006) que tienen como objeto el análisis de la posible existencia de la curva de Kuznets para el caso de la conservación de la biodiversidad: ninguna verifica su existencia.

Según los *surveys* de Jayadevappa y Chhatre, (2000) y los más recientes de Winslow (2005) y Nourry (2007), los puntos más importantes a destacar sobre la curva de Kuztnets Ambiental son:

En primer lugar, la relación positiva entre crecimiento económico y reducción de la presión sobre el medio ambiente no se acepta para el caso de la esquilmación de recursos naturales[10]. En cuanto a la emisión de residuos contaminantes, nos encontramos con que, de una forma general, la relación parece confirmarse para el caso de algunos problemas ambientales concretos a corto plazo (contaminantes locales), como el *smoke*, SO_2, contaminación del agua, sulfatos o partículas. Para problemas asociados con el largo plazo (contaminantes globales), como la acumulación de residuos o la emisión de gases con efecto invernadero, en particular el CO_2, la relación parece no confirmarse. Entre los trabajos más recientes, podemos encontrar esta evidencia, en el de Yaguchi *et al.* (2007).

En segundo lugar, las estimaciones no descansan sobre bases teóricas sólidas: los trabajos sobre la curva de Kuznets son, en general, trabajos econométricos. En ese sentido, Nourry (2007) subraya que la robustez de los resultados es frágil por problemas ligados a los datos (que son mayores cuando se trata de analizar el problema de la esquilmación de recursos naturales) y por cuestiones que tienen que ver con la especificación de la ecuación[11]. Además, existen otros trabajos que utilizan otra metodología como los modelos de valoración ▷

[9] Koop y Tole (1999) encuentran la existencia de una curva de Kuznets ambiental en el caso de América Latina. Se utilizó un modelo de efectos fijos. No encuentran esa relación para el caso de África y Asia. Utilizan otro modelo de efectos aleatorios y en ese caso no verifican la existencia de la curva.

Bhattarai y Hamming (2001) encuentran evidencia de la existencia de la curva de Kuznets para África, Asia y América Latina, pero con puntos de inflexión en niveles muy distintos. Esto lo hacen con un modelo de regresión cúbica. También hacen análisis con un modelo cuadrático de coeficientes aleatorios y ahí no encuentran relación.

[10] En este caso la definición de la variable ambiental es muy dificultosa.

[11] Los resultados son distintos si se toman datos de flujos de emisiones o de concentración de emisiones, además para datos acerca de emisiones de contaminantes tradicionales del aire y del agua los datos son fiables, pero, para otro tipo de problemas ambientales como deforestación o pérdida de biodiversidad no lo son. Por otro lado, la especificación de la ecuación que de forma general se expresa:

$$P_{it} = \alpha_i + \sum_{z=1}^{k} \beta_{zi} (l_n \gamma_{it})^z + \pi_i X_{it} + \varepsilon_{it}$$

donde P_{it} es un indicador de la degradación ambiental de un país i en la fecha t; γ_{it} es la renta por habitante, X_{it} es un vector de covariables explicativas y ε_{it} es el término de error. Problemas no necesariamente ligados a la técnica econométrica, sino más bien relacionados con la elección de un método econométrico para estudiar este tema.

Nourry plantea tres problemas que inciden sobre la fiabilidad de los resultados, esos problemas tienen que ver con la elección del grado de la ecuación, con las restricciones sobre los coeficientes y con la selección de covariables.

integrada que «explicitan los *feedbacks* entre economía y medio ambiente de una forma mucho más completa que el modelo de la curva de Kuznets» (Johansson y Kriström, 2007). Una revisión de estos trabajos presentada en Cantore, (2006) muestra cómo con esta metodología la relación en forma de *U* invertida no se confirma. Por otro lado, hay autores, por ejemplo, De Bruijin y Opschoor (1997), que argumentan que existen poderosas razones para creer que la curva de Kuznets Ambiental no persiste en el tiempo y que, en ese contexto, los niveles de consumo de materiales agregados presentan a lo largo del tiempo una evolución en forma de *N*. Estudios empíricos confirman esta hipótesis como por ejemplo, el de Harbaugh *et al.* (2002) que encuentra esa relación en la concentración de SO_2.

En tercer lugar, los distintos trabajos empíricos no llegan a resultados semejantes en cuanto a cuál sería el nivel de renta per cápita a partir del que la presión sobre el medio ambiente comenzaría a decrecer.

Además, independientemente de los resultados en torno a la curva de Kuznets Ambiental, numerosos trabajos que analizan la actitud hacia la calidad ambiental en diferentes países del mundo muestran que un aumento del nivel de renta no lleva aparejada una mayor demanda de calidad ambiental. Por ejemplo, Brenchin y Kempton (1994) e Inglehart (1995) encuentran que la preferencia por una mayor demanda de calidad ambiental depende de las diferencias culturales o del nivel de contaminación que soporte una población dada, pero no del nivel de renta. Por otra parte, Kriström y Riera (1994) y McConell (1997) estudian la elasticidad renta de la demanda de calidad ambiental, y no encuentran evidencia de que esa elasticidad sea no menor que uno, por tanto, parece que el incremento de la renta no tiene fuerza suficiente como par provocar un cambio en la demanda de calidad ambiental. En este sentido, Copeland y Taylor (2004) comentan que: «*a nivel teórico no se entiende bien todavía cómo el efecto renta interactúa con el proceso de política, en concreto cómo influye éste sobre la política económica*». Por consiguiente, y vinculando estos resultados al conflicto Norte-Sur, no parece que el aumento del nivel de renta propiciado por el libre comercio pueda ser un factor que incida en la definición de unos derechos de propiedad sobre los recursos naturales en el Sur que pudiera protegerlos de la sobre-explotación a la que según Chichilnisky (1992; 1993 y 1994) y Verbruggen, (1999) están actualmente sometidos por su ausencia.

En resumen, de la revisión de la literatura existente en torno al efecto técnico del comercio sobre el medio ambiente se deduce lo siguiente.

Se puede concluir que el comercio es una forma de gestión económica ambientalmente más eficiente que la autarquía si nos atenemos a su capacidad de difusión tecnológica. Ahora bien, esto es cierto solamente para una de las relaciones físicas que la actividad económica establece con el medio: la que se relaciona con la contaminación. Por otra parte, no parece que el comercio sea capaz de fomentar un cambio en las preferencias de los consumidores que incida en una mayor eficiencia ambiental de la actividad. Por tanto, en este sentido, desde una perspectiva ambiental, el comercio no es mejor que la autarquía como forma de gestión económica ambientalmente eficiente.

En todo caso, muchos trabajos suponen que el efecto técnico del comercio sobre el medio ambiente es positivo para el último (Copeland y Taylor, 2004). De ahí se deduciría que el comercio internacional, *per se*, lleva implícito o transmite una gestión ambiental. Ahora bien, como hemos comentado en los párrafos anteriores, esto sólo es cierto en el caso de la parte directa del efecto técnico y en relación al problema de la contaminación. En el caso de la esquilmación de recursos, problema ambiental característico de los países del Sur la relación positiva no se confirma. Por consiguiente, en ese caso, el comercio internacional no transmite una mejor gestión de los recursos de manera automática y no contribuye a un mayor bienestar ambiental en el contexto Norte-Sur. ▷

3. Comercio internacional y patrones geográficos de presión ambiental

El comercio internacional determina una distribución espacial de actividades económicas. Éstas se localizan en distintos puntos del espacio (en distintos países) conforme a las ventajas comparativas de esas localizaciones, o en relación con la abundancia relativa de los factores de producción en esas localizaciones, o bien de acuerdo con ventajas asociadas a economías de escala o a la competencia imperfecta entre empresas presentes en esos lugares. En definitiva, el libre comercio trae aparejada la división internacional del trabajo. Puesto que las distintas actividades económicas tienen un impacto diferente en el medio ambiente, el libre comercio conlleva, también, una división internacional de la presión ambiental. En este sentido, las circunstancias, tanto naturales como institucionales de cada Estado-Nación, determinarán si la división del trabajo que incita el libre comercio es mejor que la autarquía desde una perspectiva de eficiencia ambiental. Este asunto entronca directamente con el debate en torno a las relaciones económicas Norte-Sur puesto que esos dos grupos de países presentan situaciones tanto naturales como institucionales bien diferentes.

La literatura denomina *efecto composición* del comercio sobre el medio ambiente a la capacidad que tiene el primero de determinar los patrones geográficos de presión ambiental. En torno a este asunto se plantean fundamentalmente dos hipótesis:

– Primera, la política ambiental existente en cada Estado-Nación es la que determina la localización en el espacio de diferentes actividades económicas.

– Segunda, la división internacional del trabajo viene determinada por la abundancia relativa de capital o trabajo en cada Estado-Nación.

Los estudios que plantean su análisis en el contexto de la primera hipótesis consideran que el libre comercio hace de los países en vías de desarrollo refugios de contaminación. Es la denominada *hipótesis de los refugios o paraísos de contaminación*, según la cual, los países del Sur que no tienen política ambiental (o la tienen muy laxa), presentan ventajas comparativas en sectores contaminantes y, por tanto, se especializan en esas producciones. De esa forma, esos países se convierten en refugios de contaminación (Birdsall y Wheeler, 1992); esta situación se acentúa al producirse la migración hacia el Sur de las empresas más contaminantes de los países desarrollados para ahorrarse los costes derivados de la legislación ambiental más restrictiva de sus países de origen, (Low y Yeats, 1992). Recientemente Michida, y Nishikimi (2007) han desarrollado un modelo para el comercio Norte-Sur en el que las empresas emiten contaminantes específicos a cada industria, en este modelo se llega a un equilibrio diversificado y se confirma la existencia de refugios de contaminación en el Sur. Este modelo es una extensión del de Copeland y Taylor (1994), en el que el resultado no aceptaba la hipótesis de la existencia de refugios de contaminación en el Sur.

Es perverso que los países del Sur, con dificultades económicas para implantar una política ambiental fuerte, se conviertan en paraísos de contaminación. Tendría más sentido, si se buscara una gestión económica que internalizase lo mejor posible los costes globales de la presión ambiental, que se incitara la localización de las producciones más contaminantes allí donde la política ambiental fuese fuerte, es decir, en el Norte. En este sentido, algunos trabajos empíricos defienden que el comercio Norte-Sur ha establecido un tipo de relación insostenible para los países del Sur y para el planeta en general. Por ejemplo, Anderson y Lindroth (2001) sostienen que «*los países ricos son capaces de importar de diferentes maneras sostenibilidad de los países pobres y así preservar su capital natural local aunque consuman más biomasa y capacidad de sumidero que la que producen dentro de sus fronteras*». Se entiende, por tanto, que los países del Sur están especializándose en la producción de productos intensivos en recursos naturales, sobre todo en materias primas, que aún constituyen el 45 por 100 de los ingresos de exportación de estos ▷

países (Muradian y Martínez-Alier, 2001). Este tipo de trabajos apuntan a que la laxa política ambiental no afectaría tanto al problema de la contaminación, como en un principio parece deducirse del enunciado de la hipótesis de refugios de contaminación, como al de la esquilmación de los recursos naturales (Pérez Rincón, 2006). En este sentido, los resultados de estos trabajos pondrían en evidencia los supuestos teóricos de Chichilnisky (1992; 1993; 1994) acerca de la falta de derechos de propiedad para los recursos naturales (lo que en un sentido amplio se puede asociar a la una laxa política ambiental) en el Sur como elemento de ventaja comparativa en estos países, y de definición, por tanto, de los patrones de comercio Norte-Sur.

Sin embargo, algunos autores sostienen que hacer de los países del Sur refugios de contaminación sería positivo para el entorno: la presión contaminante se desplazaría desde donde es fuerte hacia donde es débil, mitigando la presión contaminante[12]. Además, gracias a la localización de industrias en países en vía de desarrollo se estaría ayudando a erradicar la pobreza, que es una de las principales causas de la esquilmación de recursos naturales. A este último respecto, hay autores que sostienen que afirmar que la pobreza esquilma los recursos naturales puede ser un argumento de gran utilidad política, pero que no se sustenta científicamente[13].

Por otra parte, otros estudios basados también en la idea de que la política ambiental es la que determina las ventajas comparativas argumentan que, en cuestión de política ambiental, se producirá una *carrera hacia el fondo*. Los países del Sur, querrán seguir atrayendo inversión extranjera y creando empleo, por lo que estarán encantados de ser refugios de contaminación y no tendrán ningún interés en implantar una política ambiental más estricta. En este contexto, los países del Norte irán perdiendo competitividad en los mercados internacionales; para recuperarla tenderán a aligerar las normas de protección ambiental. El resultado final será que, a nivel global, la política ambiental se hará cada vez más laxa y ello como consecuencia de la lucha por ser competitivos en los mercados internacionales en este contexto de globalización en el que nos encontramos (Wheeler, 2001). Sin embargo, numerosos estudios empíricos muestran cómo los costes de la política ambiental no parecen ser el factor clave de la deslocalización de empresas del Norte hacia el Sur. En realidad, este fenómeno parece estar más ligado a los costes del factor trabajo, a la calidad de las infraestructuras y a la distancia entre mercados (Tobey,1990), (Grossman y Krueger, 1993), (Jeffe *et al.* 1995) y (Dasgupta, *et al.* 2002). Por tanto, no parece tan claro, que una política ambiental laxa provoque la localización de empresas contaminantes en el Sur y promueva una carrera hacia el fondo[14] en esa materia. No obstante, estos resultados no desechan la idea de que este tipo de polí- ▷

[12] En diciembre de 1991 el mayor responsable económico del Banco Mundial, Lawrence Summers argumentó en un memorándum interno que «La valoración de los costes de salud causadas por los daños de la contaminación dependen de los ingresos que resulten del incremento de la mortalidad y la morbilidad. Desde este punto de vista una cantidad dada de contaminación perjudicial para la salud debe llevarse a cabo en el país con el coste más bajo, que será el país con salarios más bajos. Pienso que la lógica económica subyace del *dumping* de residuos tóxicos a los países con los salarios más bajos es impecable y debemos ponerlo en práctica». Esta opinión ocasionó una gran polémica, para más información puede consultarse: http: \\www.globalpolicy.org/socecon/envronmt/summers.htm.

[13] Ya hemos visto, cómo algunos autores encuentran que la demanda de calidad ambiental no depende del nivel de renta sino de otros factores, relacionados con aspectos culturales. Esto pondría en duda, la idea, generalmente aceptada, de que la pobreza destruye el medio ambiente. A este respecto Brenchin y Kempton (1994) dicen lo siguiente: «asumir que los países en desarrollo no se preocupan por el medio ambiente ha servido para argumentar que la industria se puede localizar allí sin controlar sus impactos ambientales. Este estereotipo –que sólo los países ricos se interesan por la calidad ambiental– tiene tanta utilidad política que seguramente sobrevivirá sin que haya una teoría seria que los sustente».

También Chichilnisky (1994) critica explícitamente este punto de vista porque, como ya se ha puesto de manifiesto en otros puntos de este artículo, para ella la especialización de los países del Sur en bienes intensivos en recursos naturales (que podrían asimilarse a producciones sucias) no es eficiente sino que denota la ineficiencia que se deriva de la mala definición de derechos de propiedad sobre los recursos naturales en el Sur.

[14] Que además no se contrasta empíricamente pese a ser una hipótesis fácil de contrastar porque prevé que la degradación ambiental aumentará en todos los países como resultado de la liberalización comercial y de la movilidad del capital. Para contrastarla basta con hacer un análisis de series temporales relativas a la calidad del medio. Por ejemplo, Wheeler (2001) hace un estudio en este sentido y llega a unos resultados contrarios a los de la hipótesis: parecería que la apertura al comercio y a la inversión va acompañada de un crecimiento de la protección ambiental.

tica determina la especialización en los países del Sur en la producción de bienes intensivos en recursos naturales.

En cuanto a los trabajos que se guían por la segunda hipótesis, como por ejemplo, los de Antweiler *et al.* (2001) y Dean, (2002) entienden que los países del Sur están especializados en producir bienes manufactureros intensivos en trabajo que son menos contaminantes que los intensivos en capital en los que los países del Norte estarían especializados. Esto sería positivo de cara al medio ambiente porque la producción de manufacturas contaminantes se localizaría allí donde la política ambiental es fuerte. Por otro lado, como los países ricos cada vez producen más servicios, el efecto sobre el medio ambiente sería positivo ya que en esos países la proporción de manufacturas intensivas en capital y contaminantes es cada vez más pequeña respecto de los servicios. Por tanto, los resultados que ofrecen harían pensar que la liberalización del comercio es buena para el medio ambiente. Sin embargo, hay que tener claro que estos estudios no son concluyentes ya que los resultados dependen fuertemente (como ocurría en el caso de la curva de Kuznets Ambiental) del método de análisis que se lleve a cabo y del contaminante que se analice (Cole y Elliot, 2003).

En todo caso, todo lo anterior explica la división internacional del trabajo en un contexto de ventajas comparativas. Es decir, en un contexto de comercio interindustrial[15]. Sin embargo, atendiendo a que mayoritariamente y progresivamente el comercio mundial es intraindustrial, las últimas investigaciones apuntan a saber qué pasa en ese contexto. Guertzen y Rauscher (2000); Benarroch y Weder (2004) y Haupt (2006) usan un modelo de competencia monopolística para estudiar el impacto del comercio en el entorno. Por otro lado, otros trabajos como por ejemplo el de Fung y Maechler (2007) inciden en el impacto del comercio en el medio ambiente en el contexto de la competencia oligopolística. En estos trabajos se concluye que, cuando el comercio internacional es intraindustrial, ninguna de las hipótesis de relocalización de actividades es válida. Por tanto, en este contexto, las conclusiones acerca del efecto composición estarían en duda. Por otro lado, tampoco queda claro si el comercio perjudica a la calidad ambiental.

En definitiva, los resultados sobre el efecto composición no son unívocos ni concluyentes. De hecho, de forma general, la literatura identifica el mismo como poco significativo y no acaba de definirlo ni como positivo ni como negativo (Antweiler, 2001). Para concluir cabe decir que el efecto composición depende, en última instancia, del efecto técnico, y de la fuerza que tenga éste en promover un cambio estructural conducente hacia una forma de producción más o menos «limpia», pero, en este caso, también eso tendría relación con la contaminación más que con la conservación de recursos naturales. Por tanto, parece que el comercio internacional no favorecería, por medio de su efecto composición, una mejor gestión de los problemas ambientales en el contexto Norte-Sur, es más, varios trabajos demuestran que, en todo caso, el fomento del libre comercio estaría consiguiendo lo contrario.

4. Comercio internacional *versus* destrucción del medio ambiente

A la dimensión del tamaño de la actividad económica en relación al tamaño de las funciones básicas de la biosfera se la denomina escala del sistema económico[16]. El comercio contribuye a ▷

[15] El comercio intraindustrial es aquél en el que se intercambian productos bastante semejantes, productos que provienen de la misma industria. Normalmente, cuanto más desarrollado es un país más intraindusrial es su comercio. Este comercio no se basa, pues, en la existencia de ventajas comparativas, sino, en otras ventajas asociadas a la existencia de mercados en competencia imperfecta, de economías de escala, etc. Al comercio intraindustrial, hay que contraponerle el interidustrial, que es el clásico comercio de productos provenientes de industrias distintas, y definido por las ventajas comparativas. Este tipo de comercio caracteriza sobre todo los intercambios Norte-Sur.

[16] Desde la lógica que entiende al sistema económico como un subsistema del ecosistema.

expandir la frontera de posibilidades de producción y de consumo y, por tanto, dado que *ceteris paribus*, la actividad económica y su expansión tienen un efecto inexorablemente negativo sobre el medio ambiente, el comercio internacional provoca una presión sobre el medio ambiente mayor que la generada en una situación de autarquía. Es decir, el comercio aumenta la escala del sistema económico, o como se expresa generalmente en la literatura, tiene un efecto escala positivo (es decir, negativo para el medio ambiente).

Ahora bien, la puesta en marcha de políticas ambientales, cuyos objetivos más notables son propugnar formas de gestión sostenibles de los recursos así como el desarrollo y aplicación de tecnologías cada vez más ecoeficientes, puede poner en cuestión el hecho de que de forma inexorable la actividad económica tenga que aumentar su escala respecto del medio ambiente. Por tanto, en relación al efecto escala, la gestión económica de los recursos juega un rol fundamental en el resultado final. En concreto, este efecto escala del comercio sobre el entorno depende del efecto técnico: de la capacidad del comercio de ayudar a implementar una política ambiental eficiente y de su capacidad de difundir nuevas tecnologías. A su vez, el efecto escala influye positivamente en el efecto técnico: un mayor crecimiento económico permite crear un excedente económico que se canaliza hacia las actividades de innovación[17]. El único problema que subyace a la hora de valorar el resultado final de este efecto se deriva de las dificultades en calcularlo: aún existe un enorme desconocimiento acerca de cuáles son las funciones básicas de la biosfera, por tanto, es difícil saber si el comercio internacional aumenta la escala de la economía frente a una situación de autarquía.

La evidencia empírica pone de manifiesto esa indefinición en torno a la escala del comercio. Por ejemplo, en el caso de la liberalización del mercado agrario, numerosos estudios muestran cómo la liberalización comercial contribuye a expandir la frontera agraria en los países del Sur, con la subsiguiente esquilmación de recursos naturales y de diversidad biológica, en muchos casos, vitales para el planeta[18]. En Azqueta y Delacámara, (2004) se hace una revisión de varios de esos trabajos, los cuales muestran que el comercio internacional en el sector agrario tendría un efecto escala mayor que el de la autarquía. Sin embargo, para este mismo caso de liberalización del mercado agrario existen trabajos, por ejemplo el de Rae y Strutt (2007), que muestra que la misma disminuye la contaminación en los países del Norte, y en este sentido, esa liberalización comercial tendría un efecto escala menor que la autarquía. Sería interesante saber qué deteriora más la calidad ambiental, si la pérdida de diversidad biológica en el Sur o la contaminación en el Norte, pero eso es muy difícil saberlo pues supone comparar problemas ambientales cualitativamente diferentes.

En todo caso, parece que el efecto escala del comercio es distinto si atendemos los distintos problemas ambientales a los que se enfrentan los países desarrollados y los países en vías de desarrollo: para los problemas ambientales típicos del Sur el efecto escala del comercio sobre el medio ambiente sería positivo y, para los problemas ambientales característicos de los países del Norte el mismo sería negativo. Además, esta idea queda reforzada al influir la fuerza del efecto técnico en el resultado del efecto escala, y estar el primero también vinculado de forma distinta con la problemática ambiental Norte-Sur.

En el caso de la emisión de residuos existen varios trabajos, que utilizan la metodología *input-output*, y donde se pone de manifiesto que países con políticas ambientales avanzadas, como los de la UE se especializan en exportaciones cada vez menos contaminantes, por ejemplo, Burguillo (1998). Sin embargo, en el caso de la presión sobre los recursos naturales, aunque existen trabajos ▷

[17] También algunos autores argumentarían que un mayor crecimiento económico incide en una mayor demanda de calidad ambiental; sin embargo, como esa relación no parece confirmarse, no consideramos que ésta sea una posible forma de incidencia del efecto escala sobre el técnico.

[18] No hay que olvidar que en el hemisferio Sur se encuentran localizadas las mayores reservas naturales de la Tierra.

que miden, también a través de la metodología *input-output*, los requerimientos de recursos naturales implícitos en las exportaciones, los mismos inciden más sobre cuestiones metodológicas que prácticas y no llegan a resultados concluyentes acerca de si esa presión sobre los recursos naturales aumenta o disminuye. Por ejemplo, Hubacek y Giljum (2003) hacen un estudio de ese estilo en relación a las exportaciones de los países de la Unión Europea.

En otro orden de cosas, cuando se habla del efecto del comercio internacional sobre el medio ambiente no se puede obviar el hecho de que ese comercio internacional requiere más demanda de transporte que la necesaria en un contexto de autarquía. Simplemente por ello, el comercio internacional, en principio, tiene un efecto escala (sobre todo, por el lado de la emisión de residuos) mayor que la autarquía. A este tema no se le ha prestado demasiada atención en la literatura, con excepción del artículo de Van Veen-Groot y Nijkamp (1999) pero no hay mucho más, entre otras cosas, como estos autores reconocen, porque la demanda de transporte es una demanda derivada, en este caso del comercio internacional. No obstante, es obvio que más transporte internacional implica más presión sobre el entorno. En este sentido, por ejemplo, el transporte influye de forma bastante significativa en la emisión de gases de efecto invernadero. De cualquier manera, la influencia del transporte en el efecto escala también depende de un efecto técnico, en el sentido que el desarrollo de técnicas más ecoeficientes aplicadas al transporte lo harían más pequeño, y de la composición del comercio, en el sentido, de que un patrón de comercio en el que el peso relativo de los servicios fuera alto, requeriría menos transporte. También dependería del grado de regionalización del comercio internacional, un comercio más «regionalizado» demandaría también menos transporte (Van Veen-Groot y Nijkamp, (1999). En todo caso, como ya subrayaban estos autores, para llegar a respuestas concluyentes al respecto sería necesario una mayor atención a este tema por parte de los investigadores.

En resumen, a priori, el impacto del efecto escala del comercio internacional sobre el medio ambiente se considera negativo, sin embargo habría que matizar dicha consideración puesto que:

– El efecto escala depende en última instancia del efecto técnico.

– Es difícil determinar el efecto escala, puesto que el desconocimiento científico hace muy difícil su cálculo.

En todo caso, y pese a que sería necesaria más investigación, parece que el efecto escala del comercio es distinto atendiendo al nivel de desarrollo de los distintos países. Esto tendría una repercusión directa a la hora de plantear las relaciones comerciales Norte-Sur.

5. El comercio internacional y sus relaciones físicas con el medio

Para conocer de forma global cómo son las relaciones físicas que el comercio internacional establece con el medio habría que sumar los tres efectos comentados en los epígrafes anteriores. Es decir, que habría que calcular un efecto total que sintetizara el efecto de los tres tipos de relación que el comercio tiene con el medio ambiente.

Sólo hay un modelo teórico que mide la magnitud del efecto del libre comercio sobre el medio ambiente calculando el efecto total a través de la suma de los tres efectos en los que se plasman los vínculos entre comercio y medio ambiente[19]. Este ▷

[19] El modelo que plantean se basa en la idea de que las ventajas comparativas vienen determinadas por la abundancia relativa de factores más que por la política ambiental y, en ese sentido, los países desarrollados se especializan en la producción de bienes más contaminantes que los países en vías de desarrollo. Luego plantean un modelo para medir los tres efectos del libre comercio sobre el medio ambiente. En el análisis empírico que llevan a cabo llegan a la conclusión de que el efecto escala es significativo y negativo, el efecto técnico es positivo y significativo, y el efecto composición no es significativo. Por tanto, según este modelo, el impacto del libre comercio sobre la contaminación atmosférica depende de la fuerza del efecto técnico sobre el efecto escala, en concreto de cómo sea la elasticidad del comercio sobre la reducción de la contaminación del efecto técnico sobre el efecto escala. En este caso, los resultados son que la elasticidad del efecto técnico supera a la elasticidad del efecto escala y que, por tanto, el libre comercio tiene un efecto sobre el medio ambiente positivo, es decir, que el libre comercio es mejor que la autarquía.

trabajo es el de Antweiler *et al.* (2001) y se centra en analizar el impacto del comercio de las emisiones contaminantes a la atmósfera de SO_2[20]. Este modelo tiene el mérito de ser el único que trata de medir el efecto total del comercio sobre el medio ambiente, pero es muy limitado porque sólo se fija en un contaminante atmosférico y, por tanto, obvia el impacto de otras emisiones contaminantes a la atmósfera, al agua o a la tierra, así como el problema de la esquilmación de recursos naturales. Por tanto, no podemos tomar como general la conclusión a la que llega este trabajo donde se afirma que, en suma, el libre comercio es mejor que la autarquía de cara a la conservación del medio ambiente.

De cualquier forma, los efectos técnico, composición y escala se interrelacionan de tal forma que, el efecto composición y el efecto escala, que son efectos directos del comercio internacional sobre el entorno dependen de cómo sea el efecto técnico, que es un efecto que puede ser directo o indirecto. Por otro lado, el efecto composición puede influir en el efecto escala, pero en buena medida por el impacto que el efecto técnico haya podido tener sobre la composición del comercio.

El efecto técnico es pues clave en el resultado final. Hemos visto a este respecto, que la relevancia de ese efecto viene dada sobre todo por la capacidad que tiene el comercio internacional –y la inversión extranjera directa asociada al mismo– de transmitir entre países tecnologías de producción cada vez más «limpias». En este sentido, el libre comercio contribuiría a reducir el problema de la emisión de residuos contaminantes, pero tendría un impacto insignificante en relación al problema de la esquilmación de recursos naturales. Por otro lado, aunque la investigación ha analizado con profusión la capacidad indirecta del comercio de cambiar las preferencias de los consumidores hacia una mayor demanda de calidad ambiental, no se ha llegado a resultados concluyentes y no se puede afirmar, por tanto, que exista una curva de Kuznets Ambiental que muestre las ventajas ambientales del libre comercio, tanto en el caso de la contaminación como en el de la destrucción de activos naturales.

En cuanto al efecto composición su resultado es ambiguo: por una parte, dependería de cómo incida sobre la composición del comercio el efecto técnico. Esa incidencia podría ser positiva para gestionar mejor el problema de la contaminación, pero sería nula en el caso de la gestión de recursos naturales. Por otra parte, el efecto composición del comercio parece determinar unos patrones productivos en los que los países del Sur estarían especializados en productos intensivos en recursos naturales, como a ese nivel las bondades del efecto técnico parecen inoperantes, en el contexto de las relaciones económicas Norte-Sur el efecto composición sería más bien negativo.

Por lo que respecta al efecto escala es un efecto negativo que puede ser compensado si el efecto técnico es más fuerte que él. En este sentido, el efecto escala sólo podría ser positivo de cara a conseguir una mejor gestión de la contaminación. Por tanto, en el contexto de las relaciones Norte-Sur, sería difícil que el efecto técnico compensase al de escala, salvo que se pudiera confirmar que el comercio incita a una mayor demanda de política ambiental (o de instituciones que protegieran al medio ambiente); en cuyo caso esa liberalización comercial incitaría a una mejor gestión de los recursos naturales.

6. Conclusiones

Tras haber analizado los resultados que se desprenden de los trabajos que han estudiado los distintos tipos de relación que el comercio internacional establece con el medio ambiente, podemos discutir, en el contexto de las relaciones Norte-Sur, si el comercio propicia de forma automática una gestión ambiental de la economía o si parece más oportuno someter el comercio a una regulación ambiental. ▷

[20] Precisamente el contaminante para el que un mayor número de trabajos confirman la existencia de una curva de Kuznets Ambiental.

Para el caso de la contaminación, hemos visto que los posibles resultados del efecto total del comercio sobre el medio ambiente no son unívocos.

Por un lado, parece confirmado que el comercio favorece de forma automática una mejor gestión ambiental que la autarquía cuando se trata de problemas de contaminación: la difusión de tecnologías implícita en el intercambio permite la generalización de una mejor gestión de la emisión de residuos. No obstante, esa mejor gestión de la contaminación es más evidente para el caso de los contaminantes locales que para los contaminantes globales. Además, lo que se deriva de lo anterior es que el comercio genera una mejor gestión ambiental que la autarquía, lo que no significa que esa gestión ambiental sea la óptima.

En el contexto de las relaciones comerciales Norte-Sur el resultado anterior nos permite comentar lo siguiente.

De forma creciente los patrones de comercio de los países del Sur están asociados a los problemas de contaminación (y no sólo a los de esquilmación de recursos naturales); éstos están más vinculados a un comercio que pone en relación perfiles ambientales semejantes donde no existe el conflicto de intereses característico de las relaciones Norte-Sur. Si bien esta nueva situación no resuelve el conflicto económico tradicional entre el Norte y el Sur, es positivo para esas relaciones que el comercio contribuya a una mejor gestión de la contaminación. No obstante, habría que analizar mejor el grado con el que a los países del Sur el comercio hace allegar tecnologías limpias, y tener en cuenta que la contaminación global es la más importante desde una perspectiva Norte-Sur. Por tanto, habría que tratar de medir hasta qué punto el comercio propicia una gestión eficiente de la contaminación, para implantar en cada caso una política ambiental que complemente los efectos positivos del comercio en la gestión de la misma. Por tanto, es necesaria más investigación en este campo.

Por otra parte, en el caso de la esquilmación de recursos naturales, vinculado directamente con el tradicional conflicto de intereses Norte-Sur no parece confirmarse que el comercio favorezca una mejor gestión ambiental que la autarquía; más bien se deduce lo contrario. De todas formas, hay que destacar la escasez de trabajos empíricos que analizan esta cuestión y, por tanto, la falta de información concreta acerca la misma. De nuevo, sería necesaria más investigación en este campo para que se pudieran definir medidas de actuación eficaces (tanto a nivel nacional como multilateral) que eviten que el comercio ahonde los problemas ambientales del Sur amenazando seriamente el equilibrio ecológico global.

Bibliografía

[1] ANDERSON, K. y BLACKHURST, R. (1992): «Comercio, medio ambiente y políticas nacionales» en Anderson, K. y Blackhurst. R. (dirs) *Comercio y Medio Ambiente*, pp. 3-20, Mundiprensa, Madrid.

[2] ANDERSON, J.O. y LINDROTH, M. (2001): «Ecologically unsustainable trade*», Ecological Economics*, vol. 37, pp. 113-122.

[3] ANTWEILER, W.; COPELAND, B.R. y TAYLOR, M.S. (2001): «Is free trade good for the environment?», *The American Economic Review*, vol. 91, nº 4, pp. 877-908.

[4] AZQUETA, D. y DELACÁMARA, G. (2004): «El papel de las variables ambientales en la nueva geografía económica», *Investigaciones Regionales*, nº 4, pp. 145-175.

[5] BAGWELL, K. y STAIGER, R.W. (2001): «The WTO as a Mechanism for Security Market Access Porperty Rights: Implications form Global Labour and Environmental Issues», *Journal of Economic Perspectives*, vol. XV, nº 3, pp. 69-88.

[6] BENARROCH, M. y WEDER, R. (2004): «Intra-Industry trade in intermediate products», Paper presented at the Mid-West International Economics Meetings, Notre Dame University.

[7] BHATTARAI, M. y HAMMING, M. (2001): «Institutions and the Environmental Kuznets Curve for deforestation: a cross-country analysis ▷

for Latin America, Africa and Asia», *World Development*, nº 29, vol. 6, pp. 995-1010.

[8] BIRDSALL, N. y WHEELER, D. (1992): «Trade policy and industrial pollution in Latin America: Where are the pollutions havens?», in Low, P. *International Trade and the Environment*, World Bank Discussion Paper nº 159, pp. 159-169, World Bank, Washington D.C.

[9] BRENCHIN, S. y KEMPTON, W. (1994): «Global environmentalism: a challenge to postmaterialism thesis?», *Social Science Quarterly*, vol. 75, nº 2, pp. 245-269.

[10] BRUIJIN, S.M. y OPSCHOOR, J.B. (1997): «Developments in the throughput-income relationship: theoretical and empirical observations», *Ecological Economics*, vol. 20, pp.255-268.

[11] BURGUILLO, M. (1998): *El Medio Ambiente como factor de integración euromagrebí,* Mimeo, Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

[12] BURGUILLO, M. y GARCÍA, J.M. (2005): «La política de comercio internacional Norte-Sur y sus repercusiones sobre la sostenibilidad global», *Economía Industrial*, nº 358, pp.161-172.

[13] CANTORE, N. (2006): «Does the environment Kuznets curve exist? Evidence from climate change intregrated assessment models». *Paper presented at the 13th Ulvön Conference of Environmental Economics,* Ulvön, Sweden.

[14] CHICHILNISKY, G. (1986): «A General Equilibrium Theory of North-South Trade», in Heller,W.; Starr, R. and Starrett, D. (eds.), *Essays in Honor of Kenneth Arrow, vol. 2, Equilibrium Analysis*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986, pp. 3-56.

[15] CHICHILNISKY, G. (1992): «Global Environment and North-South Trade», Stanford Institute for Theoretical Economics, *Working Paper*, nº 78, Stanford University.

[16] CHICHILNISKY, G. (1993): «North-South Trade and the Dynamics of Renewable Resources», *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 4, pp. 219-248.

[17] CHICHILNISKY, G. (1994): «North-South Trade and the Global Environment", *American Economic Review,* vol. 84, nº 4, pp. 851-873.

[18] COLE, M.A. y Elliot, R.J.R. (2003): «Determining the trade-environment composition effect: the role of capital, labor and environmental regulations», *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 46, pp. 363-383.

[19] COPELAND, B.R. y TAYLOR, M.S. (1994): «North-South Trade and The Environment», *The Quaterly Journal of Economics*, vol. 109, nº 3, pp.755-787.

[20] COPELAND, B.R. y TAYLOR, M.S. (1995): «Trade and transboundary pollution", *The American Economic Review*, vol. 85, nº 4, pp. 716-737.

[21] COPELAND, B.R. y TAYLOR, M.S. (2004): «Trade, growth and the environment». *Journal of Economic Literature*, vol. 42, pp. 7-71.

[22] DAMANIA, R.; FREDRIKSSON, P.G. y LIST, J. A. (2003): «Trade liberalization, corruption, and environmental policy formation: theory and evidence», *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 46, pp. 490-512.

[23] DASGUPTA, S.; LAPLANTE, B.; WANG, H. y WHEELER, D. (2002): «Confronting the Environmental Kuznets Curve», *Journal of Economic Perspectives*, vol. 16, nº 1, pp.147-168.

[24] DEAN, J.M. (2002): «Does Trade Liberalization Harm the Environment? A New Test», *The Canadian Journal of Economics*, vol. 35, nº 4, pp. 819-842.

[25] DIETZ, S. y ADGER, N. (2003): «Economic growth, biodiversity loss and conservation effort*», Journal of Environment Management*, vol. 68, nº 1, pp.23-35.

[26] ESKELAND, G. y HARRISON, A. (2002): «Moving to Greener Pastures?» Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis, NBER *Working Papers*, nº 8888.

[27] ESTY, D. y GENTRY, B. (1997): «Foreign Investment, Globalisation and the Environment», in Jones, T. *Globalization and the Environment*, Organization for Economic Cooperation and Development, París.

[28] ESTY, D.C. (2001): «Bridging the trade environment divide», *Journal of Economic Perpectives,* vol. XV, nº 3, pp.113-130.

[29] FRANKEL, J.A. y ROSE, A. (2005): «Is trade good or bad for the environment? Sorting out the ▷

casuality, *The review of Economics and Statistics*, vol. 87, pp. 85-91.

[30] FUNG, K.C. y MAECHLER, A. M. (2007): «Trade liberalization and the environment: the case of intra-industry trade», *Journal of International Trade and Economic Development,* vol. 16, nº1, pp.53-69.

[31] GENERAL AGREEMENT ON TRADE AND ENVIRONMENT (GATT) (1994): *Decision on trade and environment*, LT/UR/D-6/2. Geneva.

[32] GROSSMAN, G.M. y KRUEGER, A.B. (1991): «Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement», National Bureau of Economic Research, *Working Paper,* nº 3914, Cambridge, Massachusetts.

[33] GROSSMAN, G.M y KRUEGER, A. B. (1995): «Economic Growth and the Environment», *The Quaterly Journal of Economics*, vol. 110, pp.354-377.

[34] GUERTZGEN, G. y RAUSCHER, A. (2000): «Intra-industry Trade and transfrontier pollution», *Environmental and Resource Economics*, vol. 110, nº 2, pp.353-377.

[35] HARBAUGH, W.T.; LEVINSON, A. y MOLOY W.D. (2002) «Reexamining the Empirical Evidence for an Environmental Kuznets Curve*», The review of Economics and Statistics*, vol. 84, nº 1, pp. 541-551.

[36] HAUPT, A. (2006): «Environmental policy in open economies and monopolistic competition», *Mimeo, Economics Department*, European University Viadrina, Frankfurt.

[37] HOLTZ-EAKIN, D. y SELDEN, T. (1992): «Stoking the Fires? CO_2 emissions and economic growth», National Bureau of Economic Research, *Working Paper,* nº 4248, Cambridge, Massachusetts.

[38] HUBACEK, K. y GILJUM, S. (2003): «Applying physical input-output analysis to estimate land appropriation (ecological footprints) of international trade activities», *Ecological Economics*, vol. 44, pp. 137-151.

[39] INGLEHART, R. (1995): «Public support for environmental protection: objective problems and subjective values in 43 societies», *Political Science and Politics*, vol. 28, pp. 57-72.

[40] JAYADEVAPPA, R. y CHHATRE, S. (2000): «International trade and environmental quality a survey», *Ecological Economics*, vol. 32, pp.175-194.

[41] JEFFE, A.B.; PETERSON, S.R.; PORTNEY, P. R. y STAVINS, R.N. (1995): «Environmental Regulation and the Competitiveness of US Manufacturing: What Does the Evidence Tell us?», *Journal of Economic Literature*, vol. 33, nº 1, pp. 132-163.

[42] JOHANSSON, P.O. y KRISTRÖM, B. (2007): «On a clear day you might see an environmental Kuznets curve», *Environmental Resource Economics*, vol. 37, pp. 77-90.

[43] KAUFMANN, R.K.; BRYNHILDUR, S.G. y PAULY, P. (1998): «The determinants of atmospheric SO_2 concentrations: reconsidering the environmental Kuznets curve», *Ecological Economics*, vol. 25, pp. 209-220.

[44] KOOP, G. y TOLE, L. (1999): «Is there and environmental Kuznets curve for deforestation?», *Journal of Development Economics*, vol. 58, pp. 231-244.

[45] KRISTRÖM, B. y RIERA, P. (1994): «Is the income elasticity of environmental improvements less than one? Evidence from Europe and other countries», *Paper presented at the 2dn Ulvön Conference of Environmental Economics*, Ulvön, Sweden.

[46] LOW, P. y YEATS, A. (1992): «Do dirty industries migrate?», in Low, P. *International Trade and the Environment*, *World Bank Discussion Paper* nº 159, World Bank, Washington D.C.

[47] LUCAS, R.; WHEELER, D. y HETTIGE, H. (1992): «Economic development, environmental regulation and the international migration of toxic industrial pollution 1960-1988», in Low, P. *International Trade and the Environment*, *World Bank Discussion Paper,* nº159, World Bank, Washington D.C.

[48] McCONNELL, K. (1997): «Income and the demand for environmental quality», *Environment and Development Economics*, vol. 2, pp. 383-399.

[49] McCORMICK, R. (2006): «A qualitative analysis of the WTO's role on trade and environment issues», *Global Environmental Politics*, vol. 6, pp.103-124 ▷

[50] McPHERSON, A.M. y NIESWIADOWY, L.M. (2000): «Sliding along the environmental Kuznets curve: the case of Biodiversity», *Working Paper* 00-15, Department of Economics Research Centre, University of North Texas.

[51] MICHIDA, E. y NISHIKIMI, K. (2007): «North-South trade and industry-specific pollutants», *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 54, pp. 229-243.

[52] MURADIAN, R. y MARTÍNEZ-ALIER, J. (2001): «Trade and environment from a southern perspective*», Ecological Economics*, vol. 36, pp. 281-297.

[53] NOURRY, M. (2007): «La croissance économique est-elle un moyen de lutte contre la pollution?», *Revue Française d'Economie*, vol. XXI, nº 3, pp. 137-173.

[54] PALLAB, M., BERRENS, P.R. y BOHARA, K.A. (2006): «Is there an environmental Kuznets curve for the risk of biodiversity loss?», *The Journal of Developing Areas*, vol. 36, pp.175-190.

[55] PÉREZ-RINCÓN, M.A. (2006): «Colombian international trade from a physical perspective: Towards an ecological «Prebisch thesis», *Ecological Economics*, vol. 59, pp. 519-529.

[56] PLASSMAN,F. Y KHANNA, N. (2006): «Preferences, Technology and the Environment: Understanding the Environmental Kuznets Curve Hypothesis», *American Journal of Agriculture*, vol. 88, nº 3, pp. 632-643.

[57] POSNER, M.V. (1961): «International trade and technical change», *Oxford Economic Papers*, vol. 13, pp. 323-341

[58] RAE, A.N. Y Strutt, A. (2007): «The WTO, Agricultural Trade Reform and the Environment: Nitrogen and Agro-Chemical Indicators for OECD», *The Estey Centre Journal Of International Law and Trade Policy*, vol. 8, nº 1, pp.12-37.

[59] REPELLIN-HILL, V. (1999): «Trade and Environment: An Empirical Analysis of the Technology Effect in the steel industry», *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 38, pp. 283-301.

[60] ROCA, J.; PADILLA, E.; FARRÉ, M. y GALLETO, V. (2001): «Economic growth and atmospheric pollution in Spain: Discussing the environmental Kuznets curve hypothesis», *Ecological Economics*, vol. 39, pp.85-99.

[61] SELDEN, T. y SONG, D. (1994): «Environmental quality and development: is there a Kuznets Curve air pollution emissions?», *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 27, pp. 147-162.

[62] SHAFIK, N. y BANDYOPADAY, S. (1992): «Economic growth and the environmental quality: time series and cross-country evidence», *Background Paper for the World Development Report, World Bank*, Washington, D.C.

[63] SHAFIK, N. (1994): «Economic development and environmental quality: an econometric analysis», *Oxford Economic Papers*, vol. 45, pp.757-773.

[64] SHUI, B. y HARRIS, R.C. (2006): «The role of CO2 embodiement in US-China trade» *Energy Policy*, vol. 34, pp. 4063-4068.

[65] STERN, D. y COMMON, M.S. (2001): «Is there an environmental Kuznets curve for sulphur», *Journal of Environmental Economics and Management*, vol.41, nº 2, pp. 162-178.

[66] TASKIN, F. y ZAIM, O (2001): «The role of international trade on environmental efficiency: a DEA approach», *Economic Modelling*, vol. 18, pp. 1-17.

[67] TOBEY, J.A. (1990): «The effects of Domestic Environmental Policies on Patterns of World Trade: an Emperical Test», *Kyklos*, vol. 43, nº 3, pp. 191-209.

[68] VAN VEEN-GROOT, D.B. y NIJKAMP, P. (1999): «Globalisation, transport and the environment: new perspectives for ecological economics», *Ecological Economics*, vol 31, pp. 331-346.

[69] VERBRUGGEN, H. (1999) «Environment, international trade and development», in van den Bergh, J.C.J.M (ed.): *Handbook of Environmental and Resource Economics*, pp. 449-460, Edward Elgar, Cheltenham, UK.

[70] VERNON, R. (1966): «International investment and international trade in the product cycle», *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 80, pp. 190-207.

[71] DI VITA, G. (2005): «International trade and its consequences on the environment. A note», *Economia delle Fonti di Energia e dell'Ambiente*, nº 2, pp. 125-134. ▷

[72] UNRUH, G.C. y MOOMAW, W.R. (1998): «An alternative analysis of apparent EKC type transitions», *Ecological Economics*, vol. 25, pp. 221-229.

[73] WHEELER, D. (2001): «Racing to the Bottom? Foreign Investment and Air Pollution in Developing Countries», World Bank Development Research Group, *Working Paper*, nº 2524, World Bank, Washington, D.C.

[74] WHEELER, D. y MARTIN, P. (1992): «Prices policies and the international diffusion of clean technologies the case of wood-pulp production», in Low, P. (ed): *International Trade and the Environment*, *World Bank Discussion Papers* nº 159, World Bank, Washington, D.C.

[75] WINSLOW, M. (2005): «The environmental Kuznets curve revisited once again», *Forum for Social Economics*, vol. 35, nº 1, pp. 1-18.

[76] WORLD BANK (1992): *World Development Report: Development and the Environment*, World Bank, Washington D.C.

[77] YAGUCHI, Y.; SONOBE, T. y OTSUKO, K. (2007): «Beyond the environmental Kuznets curve: a comparative study of SO_2 and CO_2 emissions between Japan and China», *Environment and Development Economics*, vol. 12, nº 3, pp. 445-470.

[78] YANDLE, B.; VIJAYARAGHAVAN, R. y BHATTARAI, M. (2002): «The environmental Kuznets Curve a primer», The Center for Free Market Environmentalism, PERC, *Research Studies*, RS 02-1.

ORDEN DE SUSCRIPCIÓN

☐ Solicito la suscripción que se detalla a continuación:

PUBLICACIONES PERIÓDICAS	ESPAÑA 1 año	EXTRANJERO 1 año
☐ **Boletín Económico de Información Comercial Española. (24 números/año, incluidos monográficos, e índice anual)**	☐ 81,10 € (1)	☐ 106,20 €
☐ **Información Comercial Española. Revista de Economía (6 números/año e índice anual)**	☐ 62,60 € (1)	☐ 74,90 €
☐ **Cuadernos Económicos de Información Comercial Española. (Número suelto)**	☐ 15,00 € (1)	
	Total	

(1) Más 4% de IVA. Excepto Canarias, Ceuta y Melilla.

DATOS

Nombre y apellidos .....
Empresa .....
Domicilio .....
D.P. ..... Población .....
N.I.F. .....
Teléf. .....Fax. .....

Firma

FORMAS DE PAGO

☐ **Transferencia a la cuenta del Centro de Publicaciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BBVA. Pº de la Castellana, 148. 28046 MADRID (ESPAÑA)**
CÓDIGO CUENTA CLIENTE:
0182-9091-52-0200000597

ORDEN DE PEDIDO

Título	Importe
Total	

Ejemplar suelto:

Boletín Económico de Información Comercial Española:
España 4,70 € + I.V.A. Excepto Canarias, Ceuta y Melilla.
Extranjero 8,00 € + I.V.A. (Según zona geográfica) (más 5,00 € de gastos de envío)

Información Comercial Española. Revista de Economía:
España 12,40 € + I.V.A. Excepto Canarias, Ceuta y Melilla.
Extranjero 13,60 € + I.V.A. (Según zona geográfica) (más 5,00 € de gastos de envío)

Cuadernos Económicos de Información Comercial Española.
España 15,00 € + I.V.A. Excepto Canarias, Ceuta y Melilla.

DATOS

Nombre y apellidos .....
Empresa .....
Domicilio .....
D.P. ..... Población .....
N.I.F. .....
Teléf. .....Fax. .....

FORMAS DE PAGO

☐ **Transferencia a la cuenta del Centro de Publicaciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BBVA. Pº de la Castellana, 148. 28046 MADRID (ESPAÑA)**
CÓDIGO CUENTA CLIENTE:
0182-9091-52-0200000597

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO
SUBSECRETARÍA
DIVISIÓN DE INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIONES
CENTRO DE PUBLICACIONES

Información y venta directa:
Paseo de la Castellana, 160. Vestíbulo. 28071 Madrid. Teléfono 91-349 49 68
Paseo de la Castellana, 162. Vestíbulo. 28071 Madrid. Teléfono 91-349 36 47

Suscripciones y ventas por correspondencia:
Paseo de la Castellana, 160. Planta 0. 28071 Madrid. Teléfono 91-349 51 29 Fax 91-349 44 85

Suscripciones a través de la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio:
http://www.revistasice.com/RevistasICE/Suscripciones/pagFormulario.htm