

Editorial

*El Dividendo Demográfico
de México.*

Iván Cajeme Villarreal Camero
página 1

*Control de la Contaminación
¿Uso de impuestos y/o
licencias negociables?.*

Esteban Picazzo Palencia
página 7

*La Industria Forestal en México:
un análisis
de política pública.*

Godofredo Rivera Arías
página 17

*Índice de precios al consumidor
correspondiente a enero y
febrero de 2003
*página 24**

Entorno Económico

Control de la contaminación, ¿Uso de impuestos y/o licencias negociables?

Esteban Picazzo Palencia*

Centro de Investigaciones Económicas

FACEC, UANL

En una reunión celebrada en Kioto, Japón, en diciembre de 1997, 160 países convinieron en reducir las emisiones de dióxido de carbono y otros gases que producen el efecto de invernadero. Si bien hasta la fecha son pocos los países que lo han ratificado, el “Protocolo de Kioto” establece que los países industriales deben reducir en un 5% sus niveles medios de emisión en el periodo de 2008-2012.

La experiencia acumulada por los países nos brinda enseñanzas sobre el diseño y el uso de ambos tipos de instrumentos. Hasta la fecha, la mayoría de los países ha recurrido con mayor frecuencia a los impuestos que a las licencias para controlar la contaminación.

En una reunión celebrada en Kioto, Japón, en diciembre de 1997, 160 países convinieron en reducir las emisiones de dióxido de carbono y otros gases que producen el efecto de invernadero. Si bien hasta la fecha son pocos los países que lo han ratificado, el “Protocolo de Kioto” establece que los países industriales deben reducir en un 5% sus niveles medios de emisión en el periodo de 2008-2012 frente a los niveles registrados en 1990. Algunos países se comprometieron a ir más allá: la Unión Europea fijó una meta de reducción del 8%, y Estados Unidos y Japón acordaron reducir las emisiones en un 7% y 6%, respectivamente. El Protocolo permite a algunos países industriales incrementar ligeramente sus emisiones a corto plazo y establece disposiciones especiales para los países de la antigua Unión Soviética. Por último, el Protocolo no exige ninguna reducción a los países en desarrollo, por considerar que enfrentan restricciones de tipo técnico y económico.

Como es muy probable que las metas propuestas supongan un elevado costo para la economía mundial, el acuerdo de Kioto sienta las bases para que se puedan realizar amplias y complejas discusiones a nivel nacional e internacional. Un aspecto clave de la cuestión es la forma en que el costo mencionado se distribuirá entre los países. Si bien las últimas encuestas de opinión pública indican que hay mayor preocupación por los cambios climáticos y cierto interés en compartir la carga que representa reducir la emisión de gases que producen efectos de invernadero, la reciente evolución de los mercados de energía indica que el público no aceptará alzas significativas de los precios de la energía ni de otros costos. Sin embargo, queda demostrado que los países no están dispuestos a ratificar la versión actual del Protocolo de Kioto, es indudable que las discusiones continuarán.

Incluso después de que se resuelvan los interrogantes que plantea el Protocolo y el costo de aplicarlo, seguirá siendo necesario considerar las opciones de política de que disponen los países para alcanzar las metas y cumplir los plazos. Aún no existe ningún acuerdo internacional sobre

* Egresado de la Facultad de Economía de la UANL, estudios de Maestría en Economía especialidad en Economía Industrial; FACEC; UANL.

Actualmente es Investigadores del Centro de Investigaciones Económicas, UANL.

dichas opciones, pero básicamente, las autoridades pueden elegir entre dos tipos de instrumentos económicos: impuestos ecológicos y licencias negociable, para complementar los instrumentos de política más tradicionales como la intervención directa y la reglamentación (denominadas “medidas de comando y control”).

La experiencia acumulada por los países nos brinda enseñanzas sobre el diseño y el uso de ambos tipos de instrumentos. Hasta la fecha, la mayoría de los países ha recurrido con mayor frecuencia a los impuestos que a las licencias para controlar la contaminación. Si bien muchos países, principalmente los europeos, ya cuentan con programas a largo plazo basados en los impuestos ambientales, parece observarse creciente interés en experimentar con las licencias negociables, sobre todo en vista de las metas de emisión que fija el Protocolo de Kioto.

Antecedentes de los impuestos ambientales

La meta y objetivo de los impuestos ambientales debiera ser alcanzar niveles de contaminación óptimos, es decir, fijar un nivel de actividad socialmente óptimo donde el Beneficio Privado Neto Marginal se iguale al Costo Marginal causado por las externalidades (Field, 1995). Por las muchas dificultades teóricas y prácticas de determinar este nivel de actividad y elaborar medidas adecuadas para alcanzarlos, en general se intenta alcanzar niveles de contaminación “aceptables”, y los impuestos “pigouvianos”¹ o gravámenes por contaminación suelen ser sustituidos por normas de emisión.

Pearce y Turner (1990) demostraron la superioridad de impuestos sobre estándares y subvenciones siguiendo criterios de eficiencia económica.

Y según la literatura internacional, para un contexto de reducción de la contaminación los incentivos económicos poseen ventajas de costo-efectividad sobre la regulación directa, además de incentivar la innovación tecnológica.

Entre las opciones de impuestos “verdes” más aplicadas al control de la contaminación del aire destacan:

- a) Impuestos de emisión (cobros por cantidad y/o calidad de contaminante emitido al aire) son aplicados en China, Polonia, Francia, Suecia, etc.
- b) Cargos a actividades que causan daños ambientales (cargos al usuario de procesos contaminantes o cargos administrativos por operación) aplicados en Singapur, Dinamarca, Suecia, etc.
- c) Cargos a productos (impuestos diferenciados que cobran un monto mayor a productos contaminantes) utilizados en Holanda, Suecia, Noruega, etc.

Si analizamos sus ventajas y desventajas, los primeros son los más similares al concepto de impuesto Pigouviano. Todos los emisores reducirán su contaminación hasta que el costo marginal de reducirla sea igual al impuesto.

Por tanto, se generan eficiencia económica e incentivos a reducir la contaminación y los costos. Desafortunadamente son complejos de aplicar por su baja aceptación política y los altos costos de fiscalización.

Sin embargo, Fullerton y West (1999), encuentran que para el caso de los vehículos motorizados, mediante tres instrumentos (un impuesto a la gasolina, otro al tipo y edad del motor y un subsidio a las tecnologías de control), se puede replicar la situación resultante de aplicar un impuesto a las emisiones. Esta conclusión enfatiza la posibilidad de encontrar instrumentos para simular un impuesto a las emisiones.

Las otras posibilidades mencionadas son menos eficientes al no tener en cuenta estructuras de costos. Entre ellas, los cargos a productos es la más difundida. Permite incentivar el consumo de productos limpios al alterar los precios relativos y tiene bajos costos administrativos. Los

impuestos a los combustibles entran en esta categoría.

En la práctica, los impuestos a la gasolina han sido usados con fines recaudatorios más que ambientales, pese a que la evidencia internacional muestra que la demanda de gasolina es bastante elástica con respecto a su precio (Stern 1994). Por tanto, impuestos a los combustibles pueden desincentivar su consumo y reducir las emisiones asociadas.

Recientemente, la literatura internacional se ha centrado en analizar el concepto de “doble dividendo” Este concepto resalta las ganancias potenciales de sustituir una estructura impositiva existente que grava “bienes” por una donde se graven externalidades. Así, al introducir un impuesto ambiental, sustituyendo otro impuesto distorsionador (en términos de eficiencia económica, distribución del ingreso, etc.), manteniendo además la recaudación fiscal constante, se mejoraría la calidad del medio ambiente además de reducir las distorsiones económicas y mejorar el bienestar.

Este concepto ha sido profundamente estudiado en países desarrollados, donde se ha ampliado a la búsqueda de mejoras conjuntas en los indicadores de empleo, producto, distribución del ingreso, calidad ambiental, etc. Sin embargo, los resultados de los estudios no son concluyentes respecto de la existencia o no de doble dividendo.

En todo caso, la incorporación de impuestos ambientales puede ser beneficiosa por el solo hecho de la mejora en la calidad ambiental y corrección de la externalidad asociada. Por ende, los estudios sobre el uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental (y eventualmente la existencia de doble dividendo) mantiene su interés y sin duda se pueden dar luces respecto de las políticas a desarrollar y sus impactos esperados.

Uso de los impuestos ambientales en los países

En 1995, la proporción de los ingresos atribuibles a los impuestos ambientales o ecológicos en relación con el producto interno bruto de 19 países industriales pertenecientes a la OCDE fue menos del 2% (ver el gráfico 1, donde se utiliza una definición más amplia de los impuestos ecológicos, que incluye todos los gravámenes sobre los productos que se aplican para proteger el medio ambiente). Dinamarca registró más del 4%, es decir, la razón más elevada entre el ingreso procedente de los impuestos ecológicos y el PIB, en tanto que los coeficientes de Grecia, los Países Bajos, Noruega y Portugal fueron ligeramente inferiores. Los coeficientes más bajos, apenas del 1%, se registraron en México y Estados Unidos.

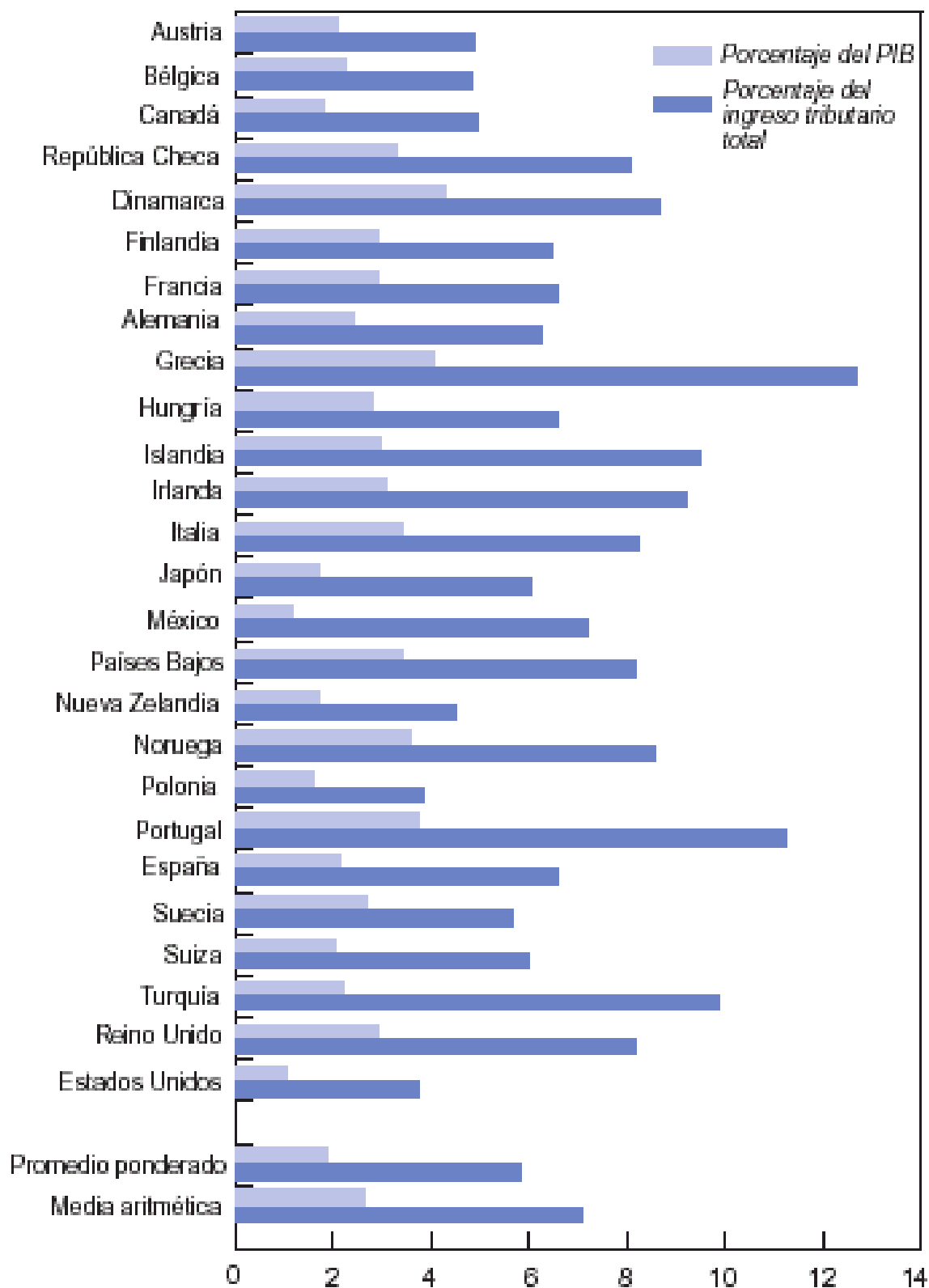
En los 19 países industriales, el producto que más ingresos genera por concepto de impuestos ecológicos es, por un amplio margen, la gasolina sin plomo (ver el gráfico 2).

De hecho, casi un 40% del ingreso total recaudado en 1995 procedió de los impuestos sobre este combustible, seguido por los impuestos sobre los vehículos automotores, que representaron más de un 20% de la cifra total.

En conjunto, los impuestos sobre el petróleo, el diesel y la venta o utilización de vehículos automotores representaron más del 91% de los ingresos globales generados por los impuestos ambientales en los países que fueron objeto del estudio de la OCDE.

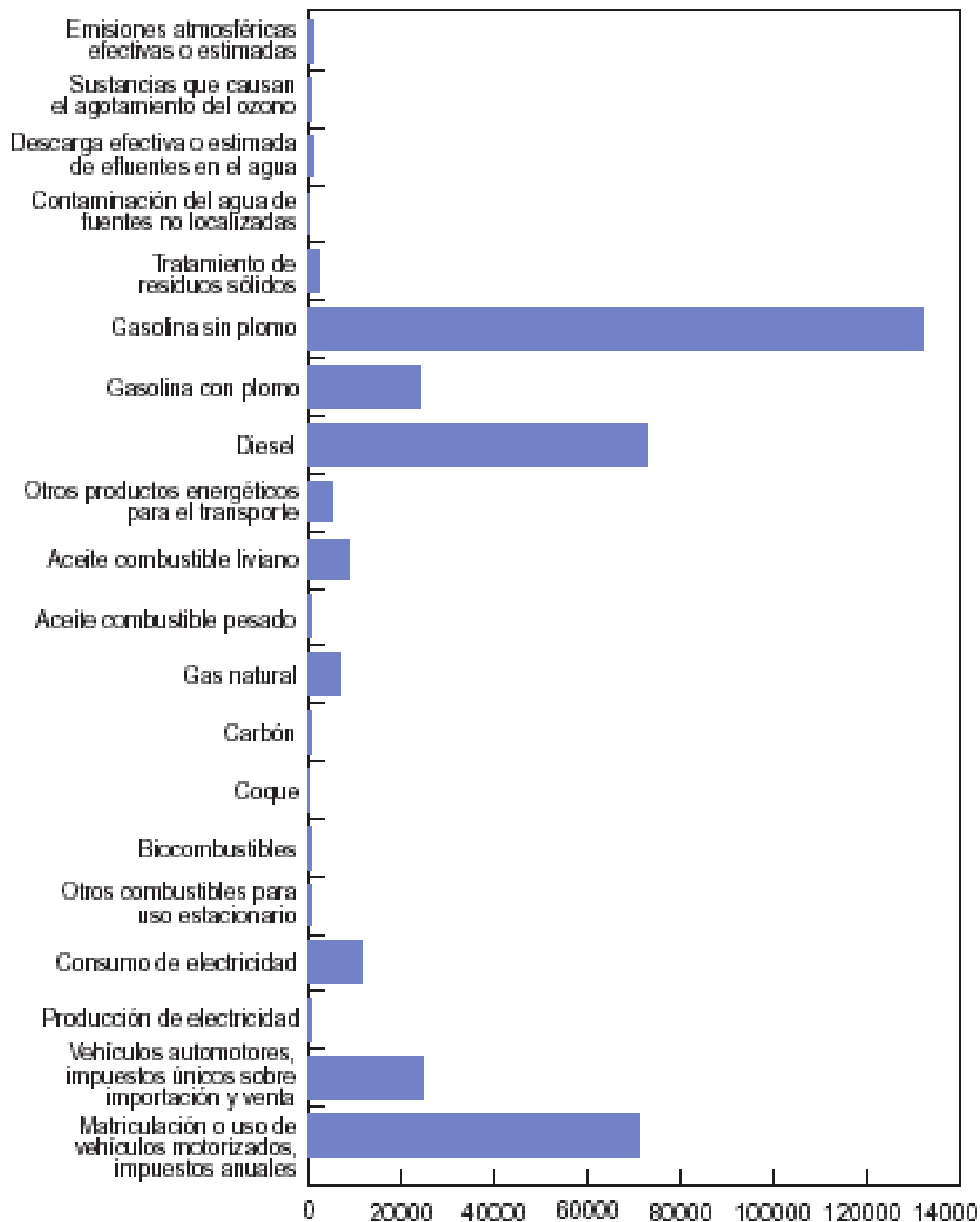
Por lo tanto, en el caso de los países industriales, en general, el ingreso que generan los impuestos sobre las emisiones es relativamente reducido. No obstante, un examen más detenido de las tendencias observadas en los distintos países — sobre todo los países líderes en la aplicación de impuestos ecológicos o ambientales— revela que los impuestos sobre las emisiones pueden generar ingresos significativos.

GRÁFICO 1. INGRESO DE LOS IMPUESTOS AMBIENTALES COMO PROPORCIÓN DEL INGRESO TRIBUTARIO TOTAL Y DEL PIB, 1995



Fuente: OCDE (1999)

**GRÁFICO 2. INGRESOS GENERADOS POR LOS IMPUESTOS AMBIENTALES EN 1995
(MILLONES DE DÓLARES DE E.E.U.U.)**



Fuente: OCDE (1999)

A pesar de esta evolución general, el avance decidido hacia la reforma amplia de los impuestos ecológicos se ha limitado a un puñado de países.

Los países industriales más interesados en efectuar reformas de este tipo pueden dividirse en dos grupos. El primer grupo está formado por los grandes proponentes de los impuestos ambientales e incluye Dinamarca, Noruega, los Países Bajos y Suecia, que han introducido reformas tributarias radicales que asignan una importancia cada vez mayor a este tipo de impuestos. El segundo grupo, integrado por Alemania, Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, y Suiza, ha logrado avances importantes pero más graduales en este ámbito.

Enseñanzas derivadas de la experiencia de los países líderes en el uso de impuestos ambientales o ecológicos

En general, las tres estrategias de reforma que han adoptado los países más avanzados en la aplicación de impuestos ecológicos han sido las siguientes: suprimir o modificar los subsidios y disposiciones tributarias que generan distorsiones, reestructurar los impuestos en función de consideraciones ecológicas y aplicar nuevos impuestos ambientales. Otra tendencia que se ha manifestado con frecuencia en estos países ha sido modificar los impuestos ecológicos en el marco de una reforma más amplia y profunda de la política tributaria nacional.

De la experiencia acumulada recientemente por estos países se desprende lo siguiente:

Primero, las reformas no se llevaron a cabo de manera aislada, sino que se efectuaron en el marco común del Protocolo de Kioto y otros acuerdos internacionales encaminados a lograr la reducción de las emisiones de gases que producen el efecto de invernadero, en respuesta a indicios cada vez más convincentes de recalentamiento del planeta.

La función de liderazgo desempeñada en el ámbito internacional por algunos países, como

Noruega, le ha asegurado a la reforma de los impuestos ecológicos un lugar prominente en los planes de política interna. Asimismo, como la Unión Europea y la OCDE han adoptado medidas innovadoras favorables a la reforma de los impuestos ecológicos, se han convertido en foros clave para la discusión y el intercambio de información sobre estos temas entre los países desarrollados.

De hecho, la UE ha adoptado un acuerdo aparte sobre la distribución de la carga de forma que los 15 países miembros alcancen las metas establecidas en el Protocolo de Kioto.

Segundo, la característica común de la reforma del régimen de los impuestos ecológicos ha sido la aplicación de un gravamen sobre las emisiones de dióxido de carbono. En todos los países se ha demostrado que la forma más eficiente de alcanzar las metas ecológicas es aplicar impuestos específicos sobre las emisiones de dióxido de carbono, que es con mucho el gas que produce más efecto de invernadero.

Sin embargo, debido a las dificultades que se presentan cuando se intenta cuantificar las emisiones de dióxido de carbono, los impuestos se aplican sobre el contenido estimado de carbono de los productos que emiten este gas. Por lo tanto, en la práctica, estos impuestos reúnen algunas características de los impuestos sobre los productos y otras de los gravámenes sobre las emisiones. Las tasas impositivas de los países varían pronunciadamente, pero *Noruega* y *Suecia* son los que aplican las tasas más altas.

Tercero, en general, el fin perseguido por las reformas de los impuestos no es generar ingresos elevados.

En la mayoría de los casos perseguían el doble objetivo de mejorar la situación ambiental y utilizar los fondos recaudados para reducir las distorsiones creadas por otros impuestos, particularmente los que afectan negativamente al empleo.

Por ejemplo, en Dinamarca, la aplicación de impuestos ambientales permitió reducir las tasas impositivas marginales sobre la renta del trabajo y las contribuciones a la seguridad social. Además, en Suecia se puso en práctica una importante reducción general de los impuestos sobre la renta.

Cuarto, si los impuestos ambientales no se combinan con medidas compensatorias, pueden perjudicar la competitividad internacional. Este razonamiento ha hecho que incluso algunos de los países más avanzados en materia de impuestos ecológicos hayan concedido exenciones tributarias a empresas que emiten un gran volumen de gases que producen el efecto de invernadero, pese a que estas exenciones tienden a reducir el vínculo entre el impuesto pagado y el volumen de gases emitido y, evidentemente, también reducen los ingresos recaudados, así como la posibilidad de recortar los impuestos sobre el trabajo y otros impuestos.

Finlandia, por ejemplo, ha eximido al sector de la electricidad de los impuestos sobre el carbón. *Dinamarca* “recicla” los ingresos que generan los impuestos sobre las emisiones destinándolos al sector industrial y, en algunos casos, ha remplazado los impuestos con acuerdos voluntarios. *Noruega*, por su parte, ha estado considerando la posibilidad de reducir el impuesto sobre el carbón en respuesta a la disminución de la inversión en el sector petrolero.

Por lo tanto, las interacciones de política entre los objetivos ecológicos y las consideraciones de competitividad del sector industrial han desempeñado un papel fundamental en la forma en que los impuestos ecológicos se diseñan y aplican.

Quinto, los estudios realizados indican que el público estima que los impuestos ambientales o ecológicos son regresivos. No obstante, en general, los niveles actuales de los impuestos ecológicos no parecen tener un efecto regresivo de gran alcance.

Además, las consecuencias distributivas de estos

impuestos deben evaluarse en relación con los impuestos que remplazan (a menudo, impuestos sobre la mano de obra, que son fuertemente regresivos) y en función de las mejoras ecológicas que suscitan.

Sexto, si bien los impuestos ecológicos típicos pueden tener efectos negativos que no se observan con otros gravámenes, con frecuencia plantean un conflicto entre los objetivos fiscales y ecológicos, ya que la mayoría tiene por objetivo eliminar o reducir sus propias bases impositivas.

Por ejemplo, los elevados impuestos selectivos sobre el consumo de gasolina con plomo aplicados en Austria, Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia provocaron la desaparición de este combustible en el mercado.

No obstante, como lo demuestra este ejemplo, los impuestos ambientales pueden alterar las modalidades de consumo (en este caso, el consumo de gasolina) al ofrecer incentivos al consumidor para que sustituya productos más contaminantes por opciones más limpias, manteniendo intacta una base impositiva relativamente estable y amplia (en este caso, la gasolina sin plomo).

El conflicto entre los objetivos fiscales y ecológicos se plantea sólo a ciertos niveles de tributación y, por lo tanto, no se debe exagerar su importancia. Por ejemplo, la base impositiva de muchos impuestos sobre las emisiones de dióxido de carbono parece ser estable o incluso estar ampliándose en los países que aplican estos impuestos.

Además, es poco probable que los niveles actuales de estos impuestos modifiquen de forma radical los hábitos de los consumidores.

Por último, aparentemente existe un margen para crear nuevos impuestos o elevar los que ya se aplican a los contaminantes. Como es obvio, en el futuro esta situación podría cambiar si se utilizaran más impuestos de este tipo.

Desarrollo de sistemas basados en licencias negociables

Hasta la fecha, con una sola excepción, las licencias negociables no han sido el mecanismo de política preferido para controlar la contaminación.

La excepción es Estados Unidos, primer país que ha conferido a este instrumento un lugar destacado en sus programas de protección del medio ambiente. En su mayoría, estas licencias se utilizan para controlar las emisiones que contaminan el aire.

Antes de adoptar estas licencias como instrumento de control, las autoridades deben determinar *el propósito y las características básicas del sistema*. ¿Se adoptará como medida complementaria para alcanzar las metas ecológicas actuales? ¿Se diseñará y adoptará paralelamente con la fijación de metas ecológicas? ¿Qué zonas geográficas se abarcarán? ¿Se fijará un tope sobre las emisiones globales y se permitirá negociar el derecho de emitir una cantidad determinada de contaminante (o sea un sistema “cap-and-trade”)? ¿O se concederán “créditos negociables” a quienes hayan reducido las emisiones por debajo de un cierto nivel?

Una vez que se hayan resuelto estos aspectos básicos, las autoridades pueden proceder a estudiar las *modalidades del sistema*. Si se opta por un régimen que permite negociar el derecho de emitir un volumen determinado de contaminación, ¿cómo se distribuirá la asignación inicial? ¿Se permitirá que los titulares de las licencias negociables reduzcan sus emisiones por debajo de los niveles establecidos y retengan el superávit para usarlo o venderlo en el futuro? ¿Qué fuentes de emisiones contaminantes participarán obligatoria o voluntariamente en el sistema? ¿Deberán crearse nuevas instituciones para facilitar la negociación de las licencias?

Por último, las autoridades deben resolver ciertos aspectos relacionados con la implementación. ¿Será necesario que alguna entidad autorizada

certifique las licencias antes de que puedan negociarse? ¿Cómo se verificarán y declararán los niveles de emisión? ¿Cómo se asegurará el cumplimiento del sistema?

Enseñanzas derivadas del caso de Estados Unidos

Las licencias negociables siguen despertando cierta polémica, incluso en Estados Unidos, donde más se han utilizado. Sin embargo, la experiencia de estas ofrecen enseñanzas valiosas para otros países que estén considerando las licencias como mecanismo para controlar la contaminación.

En Estados Unidos las licencias negociables parecen tener mayor respaldo político cuando se crean en el marco de iniciativas completamente nuevas y no para complementar programas existentes.

Esto se debe en gran parte a que las expectativas que crean los programas en vigor son más difíciles de modificar, pero al establecerse un programa nuevo este problema no se plantea.

El mecanismo de las licencias negociables se utilizó con éxito en Estados Unidos, tanto a nivel nacional como en una o varias zonas geográficas específicas. Hasta la fecha, sin embargo, no se ha adoptado ningún programa que permita que las licencias se negocien entre un estado y otro.

Es probable que esto se deba a la relación de compensación existente entre la mayor eficiencia que resultará de una expansión del mercado de licencias y la posibilidad de que se creen focos o zonas donde la contaminación se concentre debido al mayor uso de las licencias.

Los programas basados en los topes y la negociación son más comunes que los regímenes basados en créditos y, por consiguiente, son objeto de una mayor actividad comercial.

En cierta medida, esto se debe a que en los regímenes basados en créditos, la forma de

calcular los niveles de referencia necesarios para establecer pautas sobre las futuras reducciones de las emisiones puede ser arbitraria e incluso objeto de controversias.

La mayoría de los sistemas de licencias negociables adoptados en Estados Unidos permiten realizar “operaciones bancarias”, es decir que, cuando el titular de una licencia reduce las emisiones más de lo exigido, puede reservar el excedente para utilizarlo o venderlo en el futuro.

Esta flexibilidad es especialmente importante cuando las disminuciones programadas de la contaminación son graduales como en el caso del programa para reducir el contenido de plomo en la gasolina. Reducir las emisiones más de lo exigido en las etapas iniciales del programa — cuando los niveles de emisión son más altos— puede traducirse en mayores ventajas ecológicas.

Han surgido instituciones privadas que facilitan la negociación de licencias y proporcionan información al mercado. Los corredores de estas licencias se han transformado en agentes importantes que reducen el costo global de transacción de las operaciones, incrementan el volumen de licencias negociadas y la reducción global de los costos.

En Estados Unidos, por ejemplo, la mayoría de las ventas y compras de licencias autorizadas en el marco del programa de emisiones de dióxido de azufre se llevan a cabo a través de corredores y otras entidades privadas.

En los programas basados en topes y licencias, las emisiones deben ser objeto de control para garantizar que el número de licencias compradas y vendidas sea adecuado.

Los sistemas de control continuo de las emisiones confieren cierta seguridad al proceso de verificación y, por lo tanto, suelen exigirse en los programas de licencias negociables. Sin embargo, el costo de estos sistemas puede ser prohibitivo para muchas empresas pequeñas que desean obtener y vender licencias.

La experiencia estadounidense con respecto al programa regional de saneamiento del aire (“RECLAIM”) demuestra que es posible que participen tanto empresas grandes como pequeñas si se adoptan regímenes de control distintos para cada grupo.

En el marco de este programa, por ejemplo, las emisiones de las empresas pequeñas se estimaron utilizando tecnología para medir emisiones y medidores de combustible.

No obstante, hasta la fecha este enfoque sólo se ha utilizado en Estados Unidos, donde las empresas que contaminan tienden a estar sujetas a un régimen ordenado y complejo de controles ecológicos suplementarios.

Conclusiones

En la práctica, la gran mayoría de los países ha optado por controlar la contaminación por la vía de los impuestos y no por medio de licencias negociables. Cabe suponer que esto se debe a que los impuestos son un instrumento de política más conocido que puede aplicarse utilizando los mecanismos administrativos existentes.

Sin embargo, se prevé que el uso de licencias negociables seguirá creciendo, quizás a una tasa más acelerada, en Estados Unidos, país que se destaca entre los países industriales por preferir las licencias negociables a los impuestos ambientales.

Los resultados obtenidos hasta el momento con los diversos programas adoptados en ese país han sido positivos.

Por lo general, en los países en desarrollo se puede observar un mayor interés en experimentar con estas licencias. La creciente experiencia con las mismas a escala nacional podría contribuir a generalizar su uso mundialmente, lo cual, en última instancia, podría dar lugar a que se adoptase un sistema internacional de licencias negociables, como lo contempla el Protocolo de Kioto. Hay un margen considerable para ampliar

el uso de estas licencias y actualmente el problema es cómo aprovechar esta oportunidad.

Sin embargo, en Europa el entorno político actual para las licencias negociables es incierto. De hecho, recientemente varios gobiernos europeos adoptaron programas de control de la contaminación a largo plazo basados principalmente en los impuestos ambientales, o tienen proyectado hacerlo.

Estos países se beneficiarían si tuviesen presentes las tres principales enseñanzas que se desprenden de la experiencia adquirida por los líderes en materia de impuestos ambientales, a saber:

No debe esperarse que las reformas tributarias que se emprenden para proteger el medio ambiente se traduzcan en un ingreso significativo.

Es muy probable que los auténticos impuestos ambientales sean más eficaces para alcanzar metas ecológicas que para cumplir objetivos fiscales.

Los países con mayor experiencia con este tipo de impuestos han comprobado que la forma más eficiente de alcanzar las metas ecológicas es establecer metas específicas para las emisiones de dióxido de carbono, gas que produce, con mucho, el efecto de invernadero más nocivo.

Existe una relación de compensación importante entre el logro de los objetivos ecológicos y la posibilidad de perder competitividad internacional para los países que no apliquen impuestos ecológicos, o les fijen tasas muy bajas.

Como cabe esperar una fuerte oposición de las industrias más afectadas por este tipo de impuestos, las autoridades deben asegurarse de que antes de emprender cualquier reforma tributaria se consulte debidamente a dichas industrias y se realicen campañas de información enfocadas en esas industrias.

Por último, se debe prestar una atención especial a los mecanismos que contemplan la adopción gradual de estos programas y al diseño de un

sistema para “reciclar” los ingresos generados por las los impuestos ambientales o ecológicos.

Notas

1.- Impuesto Pigouviano Óptimo es el equivalente al daño causado por una unidad marginal de contaminación en el óptimo de contaminación.

Bibliografía

Pearce, D. y Turner, K. (1990). “Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente”, Celeste Ed.

Field, C. (1995). “Economía Ambiental: Una Introducción”, Mc-Graw-Hill, Ed

Fullerton, D. y S. West (1999). “Can Taxes on Cars and Gasoline Mimic an Unavailable Tax on Emissions?”, NBER Working paper No. 7059 March.

Grossman, G. y Alan Krueger (1993). “Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement”, in Peter Garber, The Mexico-US Free Trade Agreement, Cambridge: The MIT Press.

O’Ryan, Raúl, Carlos J. De Miguel y Sebastián Miller (2000). “Impuestos Ambientales y Distribución del Ingreso en Chile: Un Enfoque de Equilibrio General”, Universidad de Chile.

Stern, T. (1994). “Environmental Tax Reform; Theory, Industrialized Country Experience, and Relevance in LDC’s”, Environmental Economics and Development (march 1994) Gothenburg University.