

La estrategia exportadora de tecnología ambiental de Estados Unidos

BASILIO VERDUZCO CHÁVEZ

La tendencia de las sociedades industriales a responder a los problemas ambientales con soluciones tecnológicas hace necesaria la reflexión sobre la forma como se integra México al mercado internacional de este tipo de respuestas. El objetivo de este ensayo es hacer una breve revisión de la estrategia exportadora de tecnologías ambientales emprendida por Estados Unidos en 1993, señalando las implicaciones que puede tener para México.

Estados Unidos, como otros países industrializados, ha reconocido que las tecnologías orientadas a la prevención y solución de problemas ambientales es uno de los sectores industriales más dinámicos y con mejores posibilidades de crecimiento en el mediano plazo debido al creciente interés por el medio ambiente. Por ello ha organizado programas para la exportación de tecnologías ambientales que forman parte integral de una política industrial de largo plazo.

Con la estrategia exportadora de 1993, Estados Unidos da respuesta a la competencia por el mercado internacional de tecnologías ambientales. Esta competencia tiene diversas implicaciones para países menos industrializados, como México, en los que la regulación y política ambientales

están apenas en sus inicios. Estos países, presionados por la gravedad de su crisis ambiental, están recurriendo a la compra masiva de nuevas tecnologías para dar soluciones rápidas a sus problemas.

En el caso de México, la firma del tratado de libre comercio, las presiones de grupos ambientalistas domésticos y extranjeros, principalmente de Estados Unidos, y el escaso desarrollo de la industria nacional en materia ambiental, permiten suponer que en el corto plazo se dará un crecimiento de las importaciones mexicanas de tecnología ambiental de Estados Unidos.

El mercado de tecnologías ambientales

El término tecnología ambiental es muy ambiguo; además, puesto que no existe un sistema de clasificación uniforme, resulta difícil determinar el tamaño y otras características de este sector. De acuerdo con estimaciones de la revista *Environmental Business Journal*, utilizadas por el grupo intersecretarial responsable de la estrategia exportadora de Estados Unidos, en 1992 los ingresos de la industria ambiental a nivel internacional alcanzaron la cifra de 295 mil millones de dólares. Asimismo,

se estima que tendrá un crecimiento de 8 por ciento, por lo que llegará a un total de 425 mil millones de dólares para 1997.

INGRESOS DE LA INDUSTRIA AMBIENTAL (miles de millones de dólares)

País/región	1992	Crec. %	1997
Estados Unidos	134	6	180
Canadá	10	11	17
México	1	15	2
América Latina	6	12	10
Europa occidental	94	7	132
Europa del este y Ex Unión Soviética	14	14	27
Japón	21	8	31
Australia y Nueva Zelanda	3	9	5
Sudeste asiático	6	16	13
Resto del mundo	6	8	9
Total	295	8	426

FUENTE: Elaborado con base en datos de Interagency Environmental Technologies Exports Group, 1993.

Estos datos no reflejan con precisión el tamaño real del mercado. Además de los problemas para captar información, existe dificultad para determinar cuáles industrias pueden considerarse como ambientales, dada la diversidad de problemas ambientales que deben resolverse. Incluso las tecnologías que se anuncian como

ambientales se consideran como tales sólo en la medida en que están orientadas a prevenir o resolver problemas de contaminación específicos. Una noción aceptada a nivel internacional sugiere que:

Las tecnologías ambientales apropiadas protegen el medio ambiente, son menos contaminantes, usan todos los recursos de una manera más sustentable, reciclan una mayor parte de su basura y sus productos y manejan los residuos en una manera más aceptable. En el contexto de la producción y el procesamiento, las tecnologías ambientales apropiadas son aquellas que generan poca o ninguna basura. Las tecnologías "de final del tubo" para el tratamiento de la contaminación después de que ésta se ha generado, también se consideran ambientalmente apropiadas. Las tecnologías ambientales apropiadas no son sólo tecnologías individuales, sino sistemas totales que incluyen conocimientos, procedimientos, bienes, servicios y equipamiento, así como procedimientos organizacionales y administrativos (Sitarz, 1994: 257).

Sin embargo, esto no significa que dichas tecnologías no son a su vez contaminantes, sino más bien que dado el estado del arte en el desarrollo tecnológico industrial, disminuyen o eliminan algunos de los impactos negativos que tienen las actividades económicas y de la población sobre el medio ambiente.

A pesar de la dificultad para definir las, se pueden intentar diversas clasificaciones de las tecnologías ambientales. Una clasificación muy general es agruparlas en dos tipos: el primero incluye las mejoras en las tecnologías utilizadas por las empresas directamente en los procesos productivos para disminuir el impacto ambiental de los mismos. A éstas se les llama tecnologías de prevención, e incluyen el uso de maqui-

narias más eficientes en el uso de materiales y energía, así como equipos anticontaminantes para controlar emisiones, la generación de desechos o para reducir los riesgos de trabajo.

Un segundo tipo son las tecnologías de *remediación*, usadas tanto por el sector público como por el privado en el monitoreo y tratamiento de desechos y residuos. Incluyen plantas tratadoras de aguas residuales, incineradores de basura, recicladoras de metales, etcétera.

El grupo intersecretarial de Estados Unidos que propuso la estrategia exportadora de ese país clasifica las tecnologías en función del medio al que están orientadas. Así, encuentra que el primer sector está compuesto por las tecnologías para monitorear el ambiente natural y para predecir condiciones que afectan la vida en el país y para proteger al medio ambiente. El segundo sector lo integran los objetos producidos para monitorear y evaluar las emisiones contaminantes, prevenir la contaminación, restaurar los medios (agua, tierra, aire) deteriorados y controlar la contaminación.

El desarrollo de estas tecnologías está más ligado a los cambios en la regulación y a las políticas ambientales que a las preferencias de los consumidores, reveladas en el mercado. De hecho, la relación entre demanda final (del público) por mayor protección ambiental y oferta está mediada por la intervención del gobierno. Por ello es posible afirmar que no existen señales adecuadas para guiar el mercado de las tecnologías ambientales. Un problema importante es que no hay manera de medir cuánta protección ambiental y, por extensión, cuánta tecnología demanda la sociedad. La ineficiencia de

mecanismos como la vía electoral lleva al gobierno a responder a expresiones más directas, como la movilización ciudadana en contra de problemas ambientales y las acciones de los grupos ambientalistas. El gobierno convierte la movilización ciudadana en mayor demanda de tecnologías. El efecto que esto tenga en la estructura productiva dependerá de su nivel de desarrollo y de otras políticas orientadas a estimular la innovación tecnológica y la competitividad.

Las nuevas tecnologías no surgieron como un nuevo sector industrial autónomo. Más bien el sector de la industria ambiental surge a partir de una planta productiva ya desarrollada. El crecimiento del sector industrial ambiental constituye un elemento más de la reconversión industrial por la que atraviesan las economías nacionales. En el caso de Estados Unidos, una base importante para el surgimiento de la industria ambiental es la existencia del sector de la industria militar, mismo que, al finalizar la guerra fría, necesita reconvertirse y orientar su producción hacia fines civiles. De hecho, el Departamento de Defensa constituye uno de los mercados más importantes para la industria ambiental. Se estima que para 1997 este departamento gastará 1 300 millones de dólares sólo en tecnologías de limpieza ambiental (EJ, 1993).

Como todo crecimiento industrial, el del sector de la industria ambiental tiene costos y beneficios. Por un lado, el desarrollo tecnológico y la adopción de este tipo de soluciones está relacionada con la creación de nuevos empleos en el sector industrial emergente. Pero, por otro, el uso de nuevas tecnologías puede

conducir al recorte de personal, ya sea por el cierre de empresas o la disminución de empleos en algunas de ellas o por una menor demanda de recursos naturales. Asimismo, por el alto costo de las tecnologías ambientales, su adopción para solucionar los problemas de un país conduce a un encarecimiento del nivel de vida, sobre todo cuando dichas tecnologías son importadas.

El acelerado desarrollo tecnológico-ambiental que han alcanzado países como Alemania, Japón y Estados Unidos también está ligado a los cambios registrados en la competencia internacional, que requiere un uso más eficiente de los recursos y un menor consumo de energía. Un factor que ha influido en el crecimiento de este sector es el optimismo de quienes confían en las soluciones tecnológicas, en el sentido de que las tecnologías ambientales constituyen la solución al dilema que enfrentan la mayoría de los países entre crecimiento económico o protección ambiental.

La diversidad del sector industrial-ambiental, el gran número de negocios productores de tecnologías y servicios y los patrones de localización de los mismos se deben a diversos factores, entre los que destacan los siguientes: las facilidades relativas para entrar al mercado, la diversidad de la regulación existente y la base económica con que contaban las regiones cuando ocurrió el cambio de valores y surgió una actitud hacia una mayor protección ambiental. En Estados Unidos, por ejemplo, la mayoría de los productores de tecnologías ambientales están en California, Nueva York y los estados que forman la región de Nueva Inglaterra. En estas regiones

han proliferado gracias a la estricta legislación ambiental, al gasto público asignado a la compra de tecnologías, y a la inversión destinada a investigación y desarrollo.

La estrategia de Estados Unidos

La estrategia de Estados Unidos está modelada en parte en las acciones emprendidas por los gobiernos de Japón y Alemania, países que tienen una alta competitividad en este sector. En Japón las acciones para alentar las exportaciones están a cargo de la Organización de Comercio Exterior (JETRO) del Ministerio de Industria y Comercio Internacional (MITI). Esta agencia provee servicios e información para la exportación con el apoyo de otras dependencias del gobierno, proporciona subsidios para ferias y misiones comerciales, y paga *tours* para inversionistas y compradores. Japón tiene además un programa de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías que incluye apoyo directo, promoción de exportaciones y vinculación con programas de asistencia internacional.

Por ejemplo, el Plan de Ayuda Verde contempla el gasto de 2.2 mil millones de dólares en un plazo de diez años en préstamos y apoyos a países en desarrollo para la compra de tecnología anticontaminante. Mediante estudios de factibilidad realizados en diversas regiones del mundo, Japón apoya sus programas a largo plazo. Uno de los programas importantes es *Nueva Tierra 21*, administrado por MITI y el Centro Internacional para la Transferencia de Tecnología Ambiental del Ministerio de Servicio Exterior. Con un

presupuesto que en 1990 alcanzaba 37.5 millones de dólares, este programa se proponía analizar problemas ambientales en regiones específicas y promover el uso de tecnología japonesa para solucionarlos.

El caso de Alemania es distinto ya que son los estados los que tienen programas agresivos de promoción de tecnología. En estos programas se apoya la participación de pequeñas empresas en ferias comerciales. Un gran apoyo para las empresas alemanas es el hecho de que sus representantes dirigen la mayoría de los comités encargados de fijar estándares ambientales internacionales, lo que les permite presionar para fijar aquellos que benefician a su sector industrial.

La estrategia estadounidense trata de incorporar algunas de las acciones anteriores, por lo que constituye un buen ejemplo de la integración de diversas acciones para alentar la competitividad de un sector industrial. Dicha estrategia parte del reconocimiento de los cambios tecnológicos, ambientales y comerciales ocurridos en las últimas décadas. En ella se plantea la necesidad de conjuntar esfuerzos con miras a alcanzar una meta concreta: expandir la parte del mercado internacional de tecnologías ambientales controlada por las empresas de Estados Unidos.

El hecho de haber seleccionado las tecnologías ambientales como el primer experimento exportador dentro del marco de la estrategia nacional de exportaciones de la administración del presidente Clinton refleja la importancia asignada a este sector industrial. El interés de Estados Unidos en este sector se debe a dos razones principales: a) el crecimiento del mercado internacional de

tecnologías ambientales y el rezago relativo que tiene el país frente a otros competidores como Japón o Alemania, y b) la necesidad de reconvertir una buena parte de la planta industrial que durante la guerra fría se dedicó a la producción de armamentos y, junto con ello, encontrar usos civiles a tecnologías desarrolladas con fines militares.

La estrategia se basa en un marco de colaboración público-privada y se propone realizar las siguientes tareas: 1) involucrar a las compañías en el desarrollo de nuevos mercados mediante la adopción de estrategias específicas para cada mercado; 2) establecer oficinas con expertos en tecnología ambiental en distintas regiones del país para dar asistencia a las firmas exportadoras; 3) crear una red de expertos en el extranjero para apoyar en mercados importantes; 4) identificar las oportunidades de mercado en el extranjero para canalizarlas hacia Estados Unidos; 5) establecer una iniciativa ambiental para América Latina para aprovechar las oportunidades de exportación hacia esa región; 6) promover mayores facilidades de financiamiento de las exportaciones de tecnología ambiental, y 7) promover un marco de política ambiental doméstica bien diseñada y que sea efectiva en la reducción de costos, lo que servirá de base para el desarrollo, el uso y la exportación de tecnologías ambientales innovadoras.

En suma, la estrategia exportadora se propone garantizar que las compañías de Estados Unidos se conviertan en líderes en la provisión de bienes y servicios demandados por la revolución ambiental global y por los programas de desarrollo sostenible del futuro. De esta manera se

prevé que la estrategia permitirá a Estados Unidos competir y ganar en el mercado, crear empleos con altos salarios para el siglo XXI, al mismo tiempo que se mejora la calidad ambiental tanto en el país como en el extranjero.

Un factor importante en la formulación de una estrategia exportadora es la estructura y la diversidad del mercado global de tecnologías ambientales. Así, en la estrategia de estados Unidos se reconoce que si bien hay un crecimiento del mercado en otras regiones del mundo, en términos de valor de las transacciones comerciales, la mayor parte del mercado se encuentra concentrada en los países desarrollados, mismos que serán el principal mercado para este tipo de tecnologías en las primeras décadas del siglo XXI.

En este contexto, destaca el hecho de que el mercado en los países menos desarrollados tiene una clara dependencia del financiamiento

externo para el pago de proyectos en inversión ambiental y la concentración de posibilidades de inversión en el área de tecnologías de prevención, pero sobre todo en infraestructura ambiental básica.

La estrategia exportadora de Estados Unidos constituye una clara intervención del gobierno en la economía para estimular el crecimiento de un sector en el que la competencia internacional es muy fuerte. Si bien es cierto que Estados Unidos constituye uno de los principales mercados y es uno de los países que más exportan, su balance comercial en este campo es menos favorable que el de Alemania y apenas superior al de Japón.

Uno de los programas más agresivos para acelerar la penetración comercial estadounidense es el Consorcio Ambiental Asia-Estados Unidos (US-AEP), establecido en 1992. Este programa coordina a 25 agencias del gobierno de Estados Unidos y a

INDICADORES DE COMERCIO EXTERIOR EN PRODUCTOS AMBIENTALES
(miles de millones de dólares)

PAÍS	Producto total	% Producto exportado	Balance comercial
Estados Unidos			
OCDE 1990*	80	10	4
EBJ 1992**	134	5	nd
Alemania			
OCDE 1990	27	40	10
EBJ 1992	36	31	nd
Japón			
OCDE 1990	30	6	3
EBJ 1992	21	23	nd

* OCDE Organización de Cooperación y Desarrollo Económico

** EBJ: *Environmental Business Journal*.

FUENTE: Elaborado con base en datos de Interagency Environmental Technologies Exports Group, 1993. Los datos de OCDE corresponden a producción total y los de *Environmental Business Journal* a ventas.

empresas y organizaciones no gubernamentales para trabajar con 34 naciones y territorios en Asia y el Pacífico. Sus actividades incluyen: 1) el establecimiento de oficinas para apoyo a las empresas en la identificación de necesidades tecnológicas; 2) proveer información de la tecnología de Estados Unidos a las empresas asiáticas y de oportunidades de negocios a las empresas norteamericanas; 3) incrementar el acceso a recursos financieros públicos y privados; 4) apoyar a pequeñas y medianas industrias para la exposición de sus tecnologías y servicios en los mercados asiáticos; 5) promover relaciones de intercambio entre Asia y Estados Unidos, mediante programas y becas de capacitación y entrenamiento profesional; 6) apoyar a los pobladores de la región para encontrar usos a sus recursos naturales sin atentar contra la biodiversidad, y 7) asistir en el desarrollo de regulación e instrumentación de leyes ambientales que no pongan en desventaja las exportaciones de Estados Unidos.

De esta manera, Estados Unidos actúa mediante una fuerte intervención gubernamental y responde a los programas de exportación de otros países. Puesto que el éxito del mercado de las tecnologías ambientales depende en gran medida de la innovación, el gobierno asume el papel de apoyar a la industria en diversas áreas como el acceso a capital, ajustes a la regulación, protección de propiedad intelectual y acceso a recursos e infraestructura federales para investigación y desarrollo. En términos de las facilidades de exportación, el apoyo consiste en la investigación de mercados, asistencia legal, financiamiento de las exportaciones y labores de cabildeo en

agencias gubernamentales de otros países.

De acuerdo con el grupo responsable de la estrategia, los tres retos para que Estados Unidos pueda tener mayor penetración en el mercado internacional son: 1) el establecimiento de un marco de política ambiental doméstico que sea ejemplar a nivel internacional en la protección del medio ambiente, con lo que se alienta la investigación, el desarrollo y la comercialización de nuevas tecnologías; 2) el establecimiento de consorcios público-privados para coordinar el uso de recursos destinados al desarrollo de tecnologías, y 3) el desarrollo de una estrategia de exportación especializada en cada mercado.

Entre las acciones contempladas para alentar la innovación están la adopción de políticas ambientales flexibles para permitir la adopción de

tecnologías innovadoras, ajustar el tiempo para promulgar nuevos reglamentos ambientales al necesario para desarrollar y comercializar nuevas tecnologías, aumentar la disponibilidad de campos de prueba y acelerar la revisión y aprobación de nuevas tecnologías. También se contempla el uso del gasto federal para apoyar el desarrollo tecnológico. Para 1994 se programó gastar 150 millones de dólares en tecnologías de control de contaminación, 100 millones en tecnología de monitoreo y 400 millones en tecnología de limpieza. Asimismo, la estrategia contempla una mayor cooperación con universidades y centros de investigación para facilitar la integración de investigación básica y desarrollo de nuevas tecnologías.

El grupo de acciones contempladas en la estrategia estadounidense con mayores implicaciones para Mé-



xico y otros países en desarrollo es el que tiene que ver con la instrumentación de acciones efectivas para la exportación. Estas acciones son clasificadas en cuatro tipos: asistencia a las compañías con información sobre mercados, apoyo financiero a las exportaciones, estímulo de la demanda y la preferencia por bienes y servicios estadounidenses y acciones para garantizar la apertura de mercados, la adopción de estándares internacionales y la firma de acuerdos que beneficien a las compañías estadounidenses.

Como se puede ver, en dicha estrategia existe un claro objetivo de favorecer a las compañías estadounidenses, lo cual en la práctica se podría reflejar en presiones a los gobiernos para que compren a dichas compañías. De hecho se reconoce que las agencias gubernamentales como la de Protección Ambiental (EPA), el Departamento de Energía (DOE) y la Agencia de Ayuda Exterior (USAID) son muy activas en este sentido. Uno de los campos en los que las agencias gubernamentales de Estados Unidos son más activas es en el desarrollo de estándares internacionales. Éste es un factor importante que se puede convertir en una barrera comercial en contra de las compañías estadounidenses. Para evitar lo anterior se promueve una homologación de la legislación ambiental y se procura facilitar las exportaciones mediante la eliminación de barreras comerciales.

México en la órbita ambiental de Estados Unidos

La estrategia estadounidense tiene diversas implicaciones para la política ambiental de países menos desarro-

llados. Debido a la vecindad con Estados Unidos, las implicaciones que dicha estrategia tiene para México son muy claras, sobre todo en el marco del acuerdo trilateral del libre comercio.

Junto con Brasil, Tailandia e Indonesia, México es considerado por la estrategia exportadora de Estados Unidos como uno de los mercados de tecnologías ambientales que tendrán en el futuro un fuerte crecimiento.

Desde el punto de vista estadounidense se considera que el tratado de libre comercio tendrá en el mediano plazo diversos beneficios para el país del norte, entre los que destacan un crecimiento en las importaciones mexicanas de tecnologías ambientales derivadas de un mayor acceso a capital internacional; un mayor gasto público del gobierno mexicano en protección al medio ambiente con recursos que se obtendrán de una base impositiva más amplia; y finalmente, una mayor conciencia ciudadana sobre los problemas ambientales, lo que estimulará la compra de tecnología.

A diferencia de otros países, México ha firmado su acercamiento con Estados Unidos con el tratado de libre comercio y, más concretamente, con el acuerdo paralelo sobre medio ambiente. En estos acuerdos México se compromete a incrementar el gasto asignado a la protección ambiental y a hacer cumplir sus leyes en la materia, lo que abre nuevas oportunidades de mercado para las compañías estadounidenses proveedoras de bienes y servicios ambientales. Esta integración se facilita con la eliminación de tarifas y barreras comerciales no arancelarias. Un dato que indica las facilidades otorgadas

por México a la penetración de las tecnologías ambientales norteamericanas es el siguiente: a pesar de ser éste uno de los sectores industriales menos desarrollados en México, fue uno de los que entraron en los procesos más rápidos de eliminación de aranceles. Las tarifas en los equipos de control ambiental se reducirían a cero en un plazo no mayor de cinco años.

La creación del Banco Norteamericano de Desarrollo (NADBANK) de alguna manera garantiza la atadura comercial entre México y Estados Unidos en materia de tecnologías ambientales. Con un presupuesto inicial de 450 millones de dólares, el banco, junto con la Comisión de Cooperación Ambiental de la Frontera (BECC), promueve la infraestructura y el desarrollo de proyectos ambientales en la región fronteriza, abriendo con ello grandes posibilidades de negocios para las compañías estadounidenses.

Otro de los organismos binacionales creados para alentar acciones en materia ambiental, que seguramente conducirán a una mayor relación comercial entre México y Estados Unidos, es el Comité Bilateral de Ecología. Éste ha sido creado por los gobiernos de ambos países para promover la información y el intercambio de tecnología ambiental entre las comunidades de empresarios de los dos lados de la frontera. Dicho comité lleva a cabo programas de difusión de las nuevas normas ambientales, y ha apoyado la información sobre programas ambientales y la tecnología disponible (EBB, 1993).

Como se puede ver, la política comercial mexicana mete de lleno a México en la órbita de la industria

ambiental estadounidense. Las consecuencias que estas acciones tendrán en el largo plazo para la solución de problemas ambientales y para la competitividad de la planta industrial mexicana, no han sido exploradas lo suficiente. Las dificultades financieras de las empresas, sobre todo de las pequeñas y medianas, sugiere que en el corto plazo ocurrirá una polarización entre las grandes empresas, sobre todo las exportadoras de capital transnacional, que pueden tener acceso a tecnologías de punta y cumplir con los reglamentos ambientales, y las empresas nacionales orientadas principalmente al mercado doméstico que carecen de capacidad para adquirir tecnología ambiental importada (Verduzco, 1994).

Conclusiones

En Estados Unidos y otros países desarrollados la regulación ambiental fue un estímulo para el desarrollo de nuevas tecnologías. Los países menos desarrollados, como México, enfrentan ahora el dilema de importar tecnologías para resolver problemas inmediatos o adoptar programas a largo plazo que les permitan desarrollar sus propias tecnologías. Las presiones internacionales y de grupos ambientalistas nacionales están pugnando en el sentido de la búsqueda de soluciones de corto plazo. Aunque esto trae beneficios al país, existe un alto riesgo de transitar hacia la dependencia tecnológica en esta área.

Aunado a lo anterior, los compromisos asumidos con la firma del tratado de libre comercio, entre los que destaca una mayor inversión pública en la atención de problemas ambientales, han llevado a México a reformar la regulación y facilitar la

importación de insumos y nuevas tecnologías. Desde la perspectiva del interés nacional de aumentar la competitividad de la industria mexicana en el extranjero, estas soluciones que tienen muchas limitaciones. En carecen las soluciones tecnológicas adoptadas por las empresas, consumen gran parte del gasto público, inhiben el surgimiento de un sector mexicano de tecnologías ambientales, incrementan la dependencia comercial y tecnológica de un solo mercado y, finalmente, ponen a las industrias nacionales en desventaja con respecto a la inversión extranjera. Lo que México necesita es promover la protección ambiental sin perder capacidad de exportación. Para ello se debe ajustar la regulación ambiental a la capacidad de desarrollo tecnológico. La industria mexicana debe ser apoyada con un programa de importaciones de tecnología ambiental que no elimine la posibilidad de desarrollar tecnologías nacionales.

La estrategia estadounidense de exportación es consistente con la posición tradicional de los países industrializados de proteger su base productiva y de crear prerrogativas en el mercado internacional para sus empresas. Esta estrategia, lejos de acercar los niveles de bienestar entre países, tiene todos los elementos para convertirse en un nuevo factor de desigualdad internacional en beneficio de los países ricos que cuentan con un fuerte desarrollo tecnológico ambiental. Para México y otros países pobres con una estructura industrial poco avanzada, esta práctica constituye un serio problema porque su adopción implica su inserción en una relación comercial asimétrica en la que tienen una posición muy débil. Además de lo limitado de las soluciones tecnológicas para resolver realmente los problemas ambientales, subsiste el problema de que la adopción de esta práctica, al margen de una política industrial y comercial más amplia, puede conducir rápi-





damente a una fuerte dependencia tecnológica en uno de los sectores industriales con mayor dinamismo.

El problema de la transferencia de tecnología ha sido discutido con amplitud en los foros internacionales donde se han ventilado los problemas globales del medio ambiente (Sitarz, 1994). Pero, más allá de unos cuantos compromisos, los países industrializados mantienen una agenda que privilegia la promoción de su competitividad internacional tanto en los sectores tradicionales como en el sector de la industria ambiental. El caso de Estados Unidos es sintomático en este sentido. Por una parte, Estados Unidos ha rehusado firmar acuerdos internacionales que significarían un duro golpe para su planta productiva. Pero, por otra parte, ha lanzado una campaña agresiva que combina política industrial y comercial para fortalecer su industria ambiental y mejorar su posición en el mercado internacional de tecnologías ambientales.

Para México esta estrategia tiene implicaciones comerciales e industriales muy importantes. Muchas de las compras de tecnología ambiental son hechas con préstamos de bancos multilaterales y a menudo vienen atados a la compra de tecnologías específicas. Debido a lo anterior, resulta difícil para México adoptar una política que incluye la compra de productos nacionales para la atención de problemas ambientales. Sin embargo, esta posibilidad no debería descartarse pues puede ayudar a transferir tecnología a México. Aun si las empresas productoras de bienes o servicios son mayoritariamente de capital extranjero, el hecho de que la producción se dé en México abre posibilidades de una mayor integración de un sector industrial ambiental en el país. Con ello no se estaría descubriendo el hilo negro; la práctica de comprar producción nacional ya se ha llevado a cabo en Europa y en otros países industrializados, entre ellos Estados Unidos. En estos países

los programas de adquisiciones del gobierno son altamente proteccionistas y sirven de estímulo al surgimiento de sectores industriales fuertes.

En los acuerdos internacionales sobre medio ambiente en los que México participa se deben defender los intereses de los productores nacionales. Mantener una estricta política de protección ambiental es sólo el principio para alentar un sector industrial competitivo. Como lo muestra la estrategia estadounidense, el desarrollo de tecnologías ambientales requiere una política industrial agresiva. En dicha política la legislación ambiental constituye sólo un elemento; pero para que surja un sector industrial ambiental se requiere, además, una política comercial acorde al nivel de desarrollo de la planta productiva, programas de financiamiento para el desarrollo de tecnología, programas de investigación y educación ambiental competitivos y la planeación de adquisiciones gubernamentales para alentar la producción local de tecnologías y servicios.

Bibliografía

- Environmental Business Journal*, vol. VI, núm. 2, febrero de 1993.
- Environmental Business Bulletin*, 1993.
- Interagency Environmental Technologies Export Group, *Environmental technologies exports: strategic framework for U.S. leadership*, Washington, 1993.
- Sitarz, Daniel, *Agenda 21: The Earth summit strategy to save our planet*, Boulder, Earthpress, 1994.
- Verduzco, Basilio, "Respuestas del sector privado a la crisis ambiental en Guadalajara, Tijuana y Monterrey", mimeo, 1994.