

# ¿El tratado de comercio más verde de la historia?

tres

## MEDICIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA LIBERALIZACIÓN AGRÍCOLA

SCOTT VAUGHAN

En 1993, el gobierno de Clinton aclamó el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) como el tratado de comercio “más verde” de la historia.<sup>1</sup> A pesar de esa promesa, el TLCAN y su acuerdo ambiental paralelo siguen siendo motivo de intenso debate. Diez años después de la entrada en vigor del convenio, persisten los desacuerdos en torno de los datos básicos del TLCAN, al igual que si ha mantenido su promesa de promover el desarrollo sostenible, preservar el medio ambiente y asegurar que las leyes ambientales garanticen altos niveles de protección del medio ambiente.<sup>2</sup> En 2001, *Public Citizen* rechazó las cláusulas ambientales del TLCAN por “carecer de sentido”.<sup>3</sup>

La medición del impacto ambiental del comercio sigue siendo algo complejo, a pesar de los adelantos en los métodos de evaluación, las bases de datos y las pruebas empíricas. La calidad ambiental está sujeta al cambio, a menudo inesperado y de innumerables fuentes. Ya que el libre comercio afecta la economía en forma indirecta y a menudo tenue, el impacto del comercio en la calidad ambiental también tiende a ser indirecto y tenue.<sup>4</sup>

A pesar de los retos metodológicos para identificar los nexos causales, los estudios confirman que el comercio ejerce dos tipos de presión en el ambiente. En primer lugar, el comercio puede afectar la calidad ambiental mediante impactos de escala. Rara vez existe una relación lineal entre la escala económica y los impactos ambientales, ya que ésta tiende a ser

compensada por tecnologías más eficientes, cambios de composición (por ejemplo, de la agricultura al sector manufacturero o de servicios) o la armonización de normas entre los socios comerciales, todo asociado a la liberalización del comercio.<sup>5</sup> En segundo lugar, las reglas de comercio pueden incidir en la política ambiental directamente, afectar las políticas de inocuidad de los alimentos, el medio ambiente, la conservación y otras áreas de inquietud a nivel nacional. Esta segunda área se ha mantenido en el centro del comercio y la agenda ambiental durante más de un decenio. A pesar de las predicciones de que el sistema de comercialización se saturaría de casos comerciales y ambientales, ello no ha ocurrido con el TLCAN ni la Organización Mundial del Comercio (OMC). Se ha registrado un número limitado de controversias vinculadas al medio ambiente y que fijan precedentes, incluidas las disputas entre los inversionistas y el estado según el capítulo 11 del TLCAN.

Los estudios de los efectos ambientales de la liberalización del comercio siguen concentrándose en los sectores económicos que se ven más afectados por los calendarios de liberalización del TLCAN y que son ambientalmente sensibles. Estos sectores incluyen sectores industriales y manufactureros que generan bastante contaminación, al igual que los sectores que utilizan recursos, como el cemento, y los sectores de recursos renovables, como la pesquería y la silvicultura.

Durante el pasado decenio, se ha concentrado menos atención en los impactos ambientales de las cláusulas agrícolas del TLCAN. Comprender la liberalización agrícola (o no liberalizar el comercio agrícola) es importante desde una perspectiva ambiental. Ningún otro sector presenta una relación tan estrecha o simbiótica como el de la agricultura terrestre y el medio ambiente.

Examinaremos algunos cambios en el comercio agrícola entre Estados Unidos y México, concentrándonos en tres temas ambientales principales: (a) el aumento de la sobreaplicación de nitrógeno, fósforo y otros insumos agroquímicos; (b) la depleción de las aguas subterráneas debido a un mayor riego de los cultivos; y (c) el círculo vicioso de pobreza y divergencia de los ingresos, la agricultura de subsistencia, las altas tasas de deforestación y los cambios en el aprovechamiento de la tierra (este tercer tema es la principal causa de deterioro de los hábitats y la pérdida de la diversidad biológica en el sur de México).

Para evaluar el efecto del TLCAN en la contaminación de nitrógeno, la escasez de agua y las pérdidas de diversidad biológica, examinamos los cambios en el comercio entre México y Estados Unidos en tres grupos de cultivos, trigo, maíz, frutas y vegetales frescos. El comercio en cada grupo se ha visto sumamente afectado por las disciplinas de liberalización específicas del TLCAN (en contraposición a lo que ha ocurrido con el Acuerdo de la OMC sobre Agricultura), lo cual modificó los patrones de la demanda como una función del aumento del ingreso en ciertas zonas urbanas, fluctuaciones en las condiciones y la gravedad de la sequía, entre otros factores.

## TRIGO

Las exportaciones de trigo de Estados Unidos a México han aumentado 182 por ciento desde 1992. Este aumento de las exportaciones ha contribuido a la vez a un cambio de composición del 80 por ciento en la producción de variedades de trigo dentro de la región granero de México, del trigo

para pan al trigo durum. La producción de ambas variedades en las regiones semiáridas del norte de México depende mucho del riego que proviene principalmente de las aguas subterráneas. Durante el último decenio, las capas freáticas han descendido aproximadamente 50 por ciento en la zona granero del Valle de Yaqui. El trigo durum requiere mayores cantidades totales de fertilizantes en las regiones semiáridas, comparado con el trigo de pan. Aunque el consumo total de fertilizantes en México se ha mantenido aproximadamente constante desde el TLCAN, después de que el Estado interrumpiera los subsidios a los fertilizantes, el uso de fertilizantes se ha concentrado más en las fincas en gran escala orientadas a la exportación. Durante el último decenio, se han registrado aumentos del nitrógeno y otras cargas de productos agroquímicos en las aguas subterráneas de Sonora y otras regiones agrícolas comerciales.

La escorrentía de nitrógeno es la fuente más grande de contaminación en México, Estados Unidos y Canadá. Es también la principal causa de la eutrofización y la proliferación de algas que afectan los ríos y los lagos de México, el Mar de Cortez y el Golfo de México. Los efectos ecológicos de la contaminación de nitrógeno tienden a ser mayores en México que en Estados Unidos, debido a las aguas más calientes de México —que pueden acelerar la proliferación de algas— la concentración mucho más grande de agua dulce y la diversidad biológica marina costera. El cambio de composición del trigo de pan a trigo durum puede explicarse en gran parte por los cambios estructurales que consisten en la integración vertical del trigo durum con el procesamiento de alimentos aguas arriba. El trigo durum se usa para la producción de fideos. Desde la aprobación del TLCAN, el procesamiento de fideos se ha convertido en uno de los renglones que ha recibido más flujos de inversión directa extranjera en México, además del sector de manufacturas y de servicios. Las exportaciones de México de todo tipo de fideos a Estados Unidos han aumentado aproximadamente 50 por ciento desde que el TLCAN entrara en vigor.

## MAÍZ

Las exportaciones de maíz de Estados Unidos a México han aumentado 240 por ciento desde 1992. El aumento de las importaciones de Estados Unidos puede plantear un riesgo ambiental a las variedades tradicionales de maíz mexicano. Las pruebas de laboratorio realizadas en 2002 confirman que el maíz transgénico ha sido introducido en Oaxaca y otros lugares. Esta introducción ha ocurrido a pesar de la prohibición de importar semillas transgénicas de maíz impuesta por México en 1998. Dado que México es un centro de origen para más de cuarenta variedades de maíz, el riesgo que plantea la contaminación genética de las variedades tradicionales en áreas biológicamente ricas, como Oaxaca, puede representar una preocupación a nivel mundial. Gran parte de las importaciones de maíz de Estados Unidos a México se usa como pienso para el sector pecuario en rápida expansión de ese país, al igual que en la industria del jarabe. Si bien la mayoría de la producción pecuaria en México satisface la creciente demanda doméstica (lo cual refleja un cambio en el régimen alimentario de los hogares de mediano ingreso, de granos a carne y alimentos procesados), las exportaciones a Estados Unidos de ternera y ganado bovino también han aumentado desde que se instauró el TLCAN. El TLCAN ha acelerado los cambios estructurales en el sector del maíz al profundizar la integración vertical con las explotaciones pecuarias y la industria del azúcar. Las presiones ambientales asociadas a la concentración de corrales de engorde con animales confinados en México parecen asemejarse a las presiones ambientales registradas en Estados Unidos y Canadá, aunque a un nivel inferior. Por último, un aumento marginal de la producción de maíz en Estados Unidos para atender el mercado mexicano es la causa de mayores presiones ambientales en Estados Unidos. El aumento de las exportaciones de maíz de los Estados Unidos produce un aumento de 77.000 toneladas de nitrógeno, fósforo y potasio en los cursos de agua de Estados Unidos, con emisiones concentradas en el ya muy contaminado Delta del río Misisipí.

## VEGETALES Y FRUTA FRESCA

Desde la aprobación del TLCAN, las exportaciones mexicanas de hortalizas frescas han aumentado 80 por ciento, y las exportaciones de frutas frescas han aumentado 90 por ciento. Los cambios estructurales en el sector hortícola de México han sido especialmente pronunciados desde que el TLCAN entrara en vigor, aunque los cambios estructurales comenzaron con las reformas de liberalización introducidas en México en los años ochenta. En general, las granjas hortícolas para la exportación son más grandes, dependen de insumos de capitales estandarizados como fertilizantes y plaguicidas, se especializan en un solo cultivo y tienen una mayor propensión al riego, comparado con las explotaciones agropecuarias más pequeñas que servían el mercado nacional en México. Los datos de campo indican que las explotaciones agropecuarias más grandes, orientadas a la exportación son menos sensibles a los ejidos más pequeños y utilizan grandes cantidades de riego de aguas subterráneas por rendimiento, comparado con las granjas más pequeñas. México es uno de los países más afectados por la falta de agua en el hemisferio occidental, y su expansión de las exportaciones de vegetales y frutas frescas es la principal causa antropogénica de la falta de agua. La exportación de productos hortícolas a Estados Unidos representa la transferencia del equivalente de millones de galones de agua dulce cada año. Por ejemplo, la exportación de tomates de México a Estados Unidos representa la transferencia equivalente de aproximadamente 162 millones de galones de agua dulce a Estados Unidos cada año desde 1993.

Basado en estos ejemplos limitados, saco las siguientes tres conclusiones. En primer lugar, no hay suficientes pruebas de que las medidas preventivas en materia de medio ambiente en el TLCAN hayan mejorado directamente la calidad ambiental en el sector agrícola. Hasta la fecha, ninguna de las medidas preventivas ambientales incorporadas al TLCAN o su acuerdo paralelo para el medio ambiente —el Tratado de Cooperación Ambiental para América del Norte— se han usado en una

controversia que incluyera la liberalización agrícola. Al mismo tiempo, el calendario acelerado de liberalización del TLCAN adoptado por México a fin de eliminar paulatinamente los aranceles para el maíz ha abierto el mercado del maíz demasiado rápidamente a las importaciones y los precios y sobresaltos laborales conexos. Durante este período transitorio turbulento, este mercado ha incrementado el riesgo ecológico en México, así como el daño ambiental en Estados Unidos. Por último, la ausencia en el TLCAN de disciplinas que puedan limitar los subsidios agrícolas para el maíz, el trigo y otros cultivos ha generado un aumento de los subsidios totales en Estados Unidos, con enmienda a la Ley Agrícola de 2002, al igual que un aumento de los subsidios en México. El incremento de egresos por subsidios agrícolas ha aumentado la fijación de precios y los fracasos del mercado, dando lugar a la sobreproducción de algunos cultivos, al igual que la aplicación excesiva de fertilizantes y otros insumos de capital, lo cual magnifica aún más la degradación del medio ambiente. Por otra parte, el modelo de los pagos de subsidios parece favorecer a las explotaciones agropecuarias grandes más que a las pequeñas, contribuyendo de ese modo a la expansión de la agricultura de subsistencia en zonas marginadas del sur de México.

Mi segunda conclusión es que el TLCAN ha acelerado el cambio estructural en las fincas en gran escala, comercialmente viables, orientadas a la exportación. Claramente, esta reestructuración empezó mucho antes del TLCAN, con la introducción de reformas de liberalización a fines de los años ochenta en México. Sin embargo, recordando el argumento de Jeffrey Sachs y Andrew Warner de que la apertura de la economía por medio de la liberalización del comercio es el “elemento indispensable del proceso de reforma general”, es razonable suponer que el TLCAN ha acelerado y profundizado significativamente los cambios estructurales en México.<sup>6</sup> Por otra parte, la distribución de los pagos de subsidios ha precipitado cambios estructurales en el sector de granos y horticultura para favorecer explotaciones agropecuarias en gran escala, orientadas a la exportación, integradas vertical y horizon-

talmente. El cambio estructural parece haber aumentado las concentraciones de nitrógeno y fósforo, productos agroquímicos contaminantes del agua usados como insumos en las explotaciones agropecuarias más grandes. Las granjas orientadas a la exportación también parecen usar mayores cantidades de insumos de agua de riego por rendimiento, comparado con los productores de productos similares destinados a los mercados nacionales. Ya que la agricultura es el consumidor más grande de agua dulce por un margen muy amplio, este cambio estructural ha magnificado la escasez de agua en México.

Nuestra tercera conclusión es que las granjas orientadas comercialmente no han producido beneficios ambientales asociados a la agricultura intensiva. Esos beneficios ambientales derivan en general del menor uso de la tierra asociado a un aumento en la eficiencia de producción. La principal razón de que no se obtengan beneficios ambientales parece ser la estructura y el grado de pobreza y el modelo de divergencia de los ingresos en el sur de México. Aunque la producción comercial de algunos cultivos ha aumentado, la disminución de los sobrepagos en los alimentos básicos, como el maíz, han incrementado la pobreza en esta región. La tasa media de deforestación en las regiones biológicamente ricas del sur de México ha superado las 630.000 hectáreas por año desde 1993. La principal causa de la deforestación en México sigue siendo la pobreza, constituyendo la tala con el método de roza y quema y la tala de árboles realizadas por familias pobres con necesidad de combustible las principales causas de la tala forestal. Por otra parte, la producción en pequeña escala de maíz con uso de precipitación pluvial ha aumentado 18 por ciento en las áreas marginadas, en la medida que los agricultores pobres responden al descenso de los precios.

Los costos ambientales de la deforestación y los cambios en el aprovechamiento de la tierra en México son descomunales. Este país es uno de los principales centros de “megadiversidad” del planeta, donde reside el 10 por ciento de todas las especies

conocidas, de las cuales 30 a 50 por ciento son endémicas. México ocupa el segundo lugar en el mundo en número de especies de reptiles, cuarto en el caso de los anfibios y quinto en diversidad mamífera.<sup>7</sup> Sin embargo, la geografía de esta diversidad biológica coincide exactamente con la geografía de pobreza extrema de México.

La teoría del comercio apenas esconde el hecho desafortunado de que hay ganadores y perdedores en la liberalización del comercio. Sin embargo, las personas —especialmente los pueblos indígenas en las regiones más pobres del sur de México— mantienen una lealtad renovada a sus hogares ancestrales, vínculos con la comunidad y conocimiento de sus tradiciones, que se remontan 6.000 años atrás. Dado que estos vínculos son más profundos que las decisiones económicamente racionales, millones de agricultores pobres que claramente son perdedores en el libro mayor del libre comercio siguen comprometidos con su tierra, a pesar de los cambios estructurales en el sector agrícola que cada vez los alienan más de los mercados comercialmente viables.

El reto ambiental más importante que surge del TLCAN es construir un puente entre los aspectos de la economía agrícola dual en México, una brecha caracterizada por explotaciones agropecuarias comerciales más grandes en la región norte y central y los ejidos y las pequeñas fincas familiares de subsistencia. Aunque la agricultura comercial no está tan afianzada en México como ha sucedido en Estados Unidos u otros países industrializados, esta distinción estilizada entre grande y pequeño es no obstante útil para demostrar la trayectoria de los cambios estructurales en el sector agropecuario. Aunque la teoría económica clásica considera que la producción agrícola no lucrativa debe trasladarse, los millones de agricultores pobres no tienen dónde ir, ya que la contracción en la agricultura de México no ha sido acompañada de un crecimiento en otros sectores.

Los sobresaltos económicos experimentados durante el período de ajuste de la liberalización suelen

parecer difíciles de resolver. Sin embargo, se necesitan soluciones innovadoras que vuelvan a atraer a las instituciones y políticas públicas, creen asociaciones con la agricultura privada y otros sectores y tengan la intención de cimentar la viabilidad comercial de las explotaciones agropecuarias aunque sólo sea por el medio ambiente (además de los objetivos imperiosos de equidad social y mitigación de la pobreza), como medio para detener las tasas de deforestación y pérdida de los hábitats, además de proteger la diversidad biológica de México. Una solución pueden ser las áreas protegidas. El gasto real en las reservas naturales ha aumentado significativamente desde 1993, a US\$6.500 millones por año. Sin embargo, la competencia entre los grupos indígenas, las comunidades y los ocupantes ilegales en estas reservas sigue siendo intensa, mientras que la confianza en las soluciones colectivas sigue siendo frágil en el mejor de los casos. Por otra parte, las áreas protegidas nunca han sido una solución permanente para la protección más amplia de la diversidad biológica in situ.

Una segunda solución incluye brindar apoyo a nuevas oportunidades comerciales en las regiones más pobres para generar mayores retornos a los agricultores, comparado con la agricultura de subsistencia que existe en las zonas marginales. Existen de hecho opciones comerciales viables que pueden cerrar parte de la brecha de pobreza en nichos específicos del mercado, aquellos que se centran en productos ecófilos o proveen nuevas corrientes de ingresos de los mercados ambientales emergentes. Algunos ejemplos incluyen el ecoturismo, la fijación de carbono y la agricultura orgánica y sostenible. Como sucede en otros mercados, la falta de información y las rigideces estructurales siguen limitando la plena participación de México en estos mercados mundiales en rápido crecimiento, en parte debido a la liberalización y las fusiones en el sistema bancario del país. Con la notable consolidación del sector bancario, los canales de crédito privados presuponen que sólo las explotaciones agropecuarias en gran escala son solventes, suposición que lleva a la desaparición de casi todo el crédito agrícola en pequeña

escala. Por ejemplo, la principal razón por la que los agricultores en pequeña escala abandonan sus operaciones y alquilan sus tierras a intereses comerciales en la región de Sonora es la escasez de crédito. Las soluciones para corregir este cuello de botella de capital de trabajo incluyen ahora la creación del Fondo Sostenible del Café, apoyado por la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (NACEC), Banamex, el banco comercial más importante de México, el gobierno de México y otros socios. Estos esfuerzos deben ampliarse, con la participación activa de compradores de frutas y hortalizas en gran escala, basados en Estados Unidos, mediante el cual una proporción de los arreglos agrícolas de contratos estacionales se canalizan hacia el financiamiento de mercados agrícolas sostenibles.

## El TLCAN y el medio ambiente: una relación difícil

Las ganancias económicas del TLCAN se miden en general por la clase de estadísticas citadas en el capítulo 1. Estas ganancias económicas se calculan tradicionalmente estimando el ahorro bruto, que es el producto nacional bruto (PNB) menos el consumo público y privado. Sin embargo, en el último decenio, se han realizado esfuerzos para medir, cuantificar y asimilar los costos ambientales en las mediciones económicas normalizadas, y se han logrado algunos avances para contabilizar al medio ambiente en las cuentas de ingresos nacionales. Este proceso incluye calcular costos relativamente explícitos, como la extracción de recursos, al igual que cálculos de depleción por la pérdida de recursos forestales, daños por contaminación y otros factores. Algunos métodos de contabilidad verde utilizan sustitutos estandarizados de los valores del daño ambiental, como los US\$20 por tonelada métrica de carbono emitido que se usan para calcular el daño mundial marginal del cambio climático. Otros factores, como la degradación del suelo, la pérdida de los bosques

tropicales o la pérdida de reservas de pesca, son considerables, pero sumamente difíciles de cuantificar salvo por medio de estudios en sitios específicos para imputar los valores ambientales, basados en la buena disposición de la población de pagar por su conservación.<sup>8</sup>

En 2002, el gobierno de México —uno de los líderes mundiales en valuación ambiental y contabilidad verde— estimó que el valor total de los daños ambientales superó US\$36.000 millones por año desde 1990.<sup>9</sup> Si estos daños ambientales se hubieran incluido en las estimaciones del PNB y el producto interno bruto (PIB), entonces México habría registrado un déficit ecológico equivalente de US\$9.000 millones por año.<sup>10</sup> Claramente, el TLCAN no ha sido responsable de la mayor parte, ni siquiera una parte significativa, del total de los daños ambientales. Sin embargo, subrayan el hecho de que el crecimiento económico genera considerables presiones sobre el ambiente mediante efectos de escala.

Hace un decenio, fue sorprendente la poca atención que recibieron los efectos de escala del crecimiento económico impulsado por el comercio. Ya que el TLCAN es el primer tratado de comercio que incluyó cláusulas ambientales y medidas preventivas explícitas, sigue siendo tema de discusión entre los activistas en pro y en contra de la globalización en general. Este debate aún gira en torno de dos efectos regulatorios, a diferencia de los efectos de escala:<sup>11</sup>

- El acuerdo de libre comercio podría generar una minimización de las normas ambientales, en la medida que los estados reducirían las normas ambientales para atraer inversiones.
- Si las normas ambientales permanecieran intactas a pesar de las presiones competitivas del libre comercio, entonces las empresas mudarían la producción a los países donde no existen regulaciones o se permite la contaminación sin restricciones.

Un decenio después, la trayectoria ambiental del TLCAN sigue siendo despareja. Ni los grandes

beneficios aducidos por sus defensores ni los daños abrumadores que pronosticaron sus detractores se han materializado. En el sector de manufacturas, que debido a su intensidad de contaminación ha estado sujeto a un examen riguroso, el TLCAN ha contribuido directamente a un aumento de entre 1 y 2 por ciento en las emisiones brutas anuales de monóxido de carbono y dióxido de azufre, debido a cambios los sectores del petróleo, metales comunes y equipos de transporte.<sup>12</sup> El TLCAN también ha contribuido directamente a aumentos en la contaminación del aire en la frontera Canadá-Estados Unidos y Estados Unidos-México, ya que 80 por ciento del comercio total del TLCAN se realiza mediante transporte en camiones que pasan por puntos fronterizos cada vez más congestionados.<sup>13</sup> Las cláusulas sobre la energía del capítulo 6 del TLCAN han contribuido a un aumento de las emisiones de dióxido de carbono que surgen de un mayor comercio de electricidad entre Estados Unidos y Canadá, al igual que mayores exportaciones mexicanas de electricidad a Estados Unidos.<sup>14</sup>

En otros casos —en particular en la producción de cemento, acero e industrias metálicas no ferrosas— el desempeño ambiental de las empresas mexicanas desde la aprobación del TLCAN ha sido superior al de sus contrapartes basadas en Estados Unidos.<sup>15</sup> Este mejoramiento se explica en parte debido a la mayor inversión extranjera directa que acelera el recambio de capital nacional en estos sectores, lo cual lleva a la adopción de tecnologías de procesamiento más eficientes y menos contaminantes. El mejoramiento también se explica debido a una mayor conciencia ambiental dentro de México —al igual que en otros países— desde fines de los años ochenta. Las regulaciones introducidas a comienzos de los años noventa fortalecieron las leyes ambientales y la capacidad institucional de México. La cooperación entre Estados Unidos y México en distintos frentes —en particular al abordar las presiones ambientales en la frontera— ha reducido algunas, aunque no todas, las presiones ambientales. La cooperación trilateral por intermedio de NACEC ha apoyado la evaluación comparativa internacional

de algunas normas ambientales, como la armonización de los datos de emisiones tóxicas y la formulación de criterios para contaminantes del aire entre los tres países de América del Norte. La armonización de los datos ambientales es un paso importante para comparar el desempeño ambiental de Canadá, México y Estados Unidos.<sup>16</sup> La concientización en materia ambiental ha catalizado otras reformas más sistémicas dentro de México, en particular en lo que hace mejorar el acceso a la información y codificar la participación pública.<sup>17</sup>

Las buenas noticias de que el TLCAN no ha creado países que permiten la contaminación sin restricciones no significa en realidad que el TLCAN sea benigno en materia ambiental. Además de las dos aseveraciones en contra del TLCAN —la minimización de las normas ambientales y la permisividad en materia de contaminación— una tercera aseveración en los debates sobre el TLCAN es que el comercio es un proceso que incluye la autolimpieza. O sea, a medida que los ingresos aumentan debido al libre comercio, la tasa de degradación del medio ambiente disminuye y mejora gradualmente.<sup>18</sup> Lamentablemente, las pruebas del mundo real indican que sólo muy pocos índices de contaminación disminuyen con el crecimiento económico, principalmente a nivel subregional. Lo que es más importante, las reducciones de la contaminación se dan como resultado de regulaciones ambientales impuestas con firmeza, combinadas con el reemplazo de capital nacional por tecnologías con mayor conservación de recursos.<sup>19</sup> Si bien existen algunos beneficios, las pruebas sugieren que otros índices de calidad ambiental suben casi continuamente con el crecimiento de los ingresos, en particular las emisiones de gas con efecto de invernadero.

La relación más debatida entre las leyes ambientales y las reglas del TLCAN se da en el área de la inversión. El TLCAN permite a los inversionistas privados nuevas oportunidades de solicitar compensación por medidas regulatorias, tomadas por una de las partes del TLCAN, que equivalgan a una expropiación. Para 2003 se habían registrado

diez de los casos del capítulo 11 del TLCAN que incluyen imputaciones de expropiación asociada con cambios en las regulaciones ambientales nacionales. Una de las controversias obligó al gobierno canadiense a modificar su prohibición de importar metilciclopentadienil tricarbonilo de manganeso (TMM) e indemnizar a una firma de Estados Unidos por daños y perjuicios por un total de US\$13 millones. Otros tres casos han terminado en pago por daños y perjuicios por un total de US\$10 millones. En respuesta a estos casos, en julio de 2001 los partidos del TLCAN negociaron una aclaración de sus intenciones con respecto a la inversión, diseñada para reducir al mínimo la vulnerabilidad de los gobiernos nacionales a los casos de expropiación.<sup>20</sup>

A pesar de los casos del capítulo 11 del TLCAN, la mayor presión ambiental vinculada al TLCAN se transmite por medio de los efectos de escala del crecimiento económico, a los que contribuye la liberalización del comercio. En el sector de manufacturas, las regulaciones ambientales —aunque eran firmes en teoría con la aprobación del TLCAN— no siguieron el mismo ritmo que las tasas de crecimiento económico. El sector de manufacturas de México ha crecido 4 por ciento por año desde la aprobación del TLCAN, pero el gasto real en la vigilancia de la contaminación y las inspecciones in situ ha descendido 45 por ciento durante el mismo período. En términos generales, la contaminación del aire ha aumentado 10 por ciento por año en el sector de manufacturas de México desde que el TLCAN entrara en vigor.<sup>21</sup>

Claramente, el TLCAN no ha sido exclusivamente responsable de las mayores emisiones contaminantes o del menor acatamiento de las regulaciones ambientales. Todos los países de América del Norte han experimentado cierto debilitamiento de las regulaciones ambientales nacionales que han coincidido con el TLCAN, como el retraso reciente del calendario de reducción de emisiones exigido por la Ley de Aire Limpio de Estados Unidos con la introducción de la iniciativa *Clear Skies* del gobierno de Bush. Sin embargo, no se puede contender que la

iniciativa Cielos Despejados esté vinculada al TLCAN.

## Medición de los efectos ambientales y el sector agrícola de México

Los cambios en el sector de manufacturas ofrecen una explicación importante sobre la relación entre el comercio y el medio ambiente. Sin embargo, para muchos países, la interacción más significativa entre la liberalización del comercio y la calidad ambiental se transmite dentro del sector agropecuario. Ello es especialmente válido para los países en desarrollo, cuyas exportaciones primarias son los productos agrícolas. Existen tres razones fundamentales de por qué es importante examinar los impactos ambientales de la liberalización agrícola en general y su impacto sobre el sector agrícola de México en particular.

### CONTAMINACIÓN

La agricultura es la principal fuente de contaminación en Canadá, México y Estados Unidos. La aplicación excesiva de nitrógeno —un elemento importante en los fertilizantes— contribuye a la alta salinidad del suelo y la presencia de ozono contaminante del aire a nivel del suelo, interrumpe los procesos forestales, acidifica los lagos y los ríos y degrada las aguas costeras y los ecosistemas mediante la proliferación de algas y la contaminación de las aguas subterráneas.<sup>22</sup> Desde 1993, el consumo total de México de fertilizantes nitrogenados se ha mantenido aproximadamente constante (véase la figura 1). Sin embargo, con el retiro del subsidio estatal de los fertilizantes a mediados de los años noventa, el modelo de consumo de fertilizantes se ha alejado de fincas subcapitalizadas y en pequeña escala progresivamente hacia operaciones en gran escala. Este cambio en la compra de fertilizantes ha magnificado un modelo de concentración de uso de fertilizantes en las zonas en que se está avanzando hacia una



agricultura más intensiva. Por otra parte, las importaciones de fertilizantes nitrogenados en México han aumentado bruscamente desde la aprobación del TLCAN (véase la figura 2).

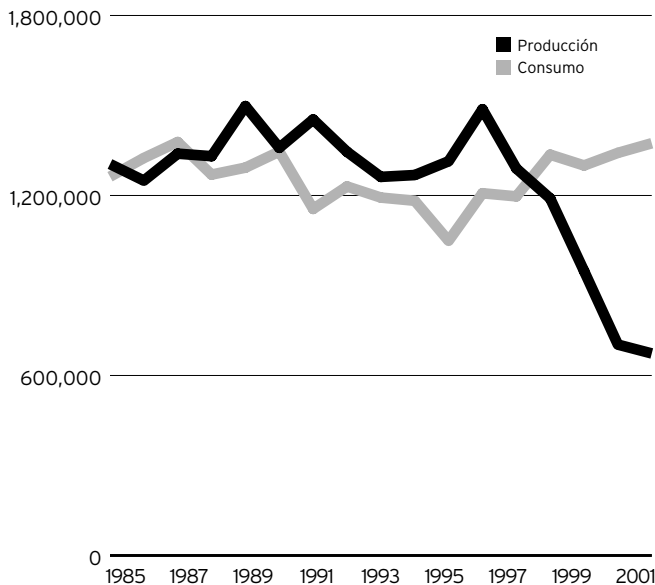
También se registró en México una tendencia similar de incremento de importaciones de plaguicidas de Estados Unidos durante el primer decenio del TLCAN (véase la figura 3).

Como una fuente de contaminación no identificable, la contaminación de nitrógeno es significativamente más difícil de vigilar y regular, comparada con los contaminantes industriales en el punto de origen.<sup>23</sup> (No se sabe con certeza si la disminución de 45 por ciento en el gasto para la vigilancia y la fiscalización ambiental incidió, de una forma u otra, en los efectos de escala de los crecientes niveles de contaminación en el sector agropecuario. O sea, aunque las inspecciones in situ no se vieran afectadas por las reducciones presupuestarias —lo cual parece sumamente improbable— los inspectores no poseen la capacidad para vigilar y regular la mayoría de las fuentes de contaminación no identificables, con la excepción del sector pecuario y quizá el sector algodonero.)

## EL AGUA DULCE

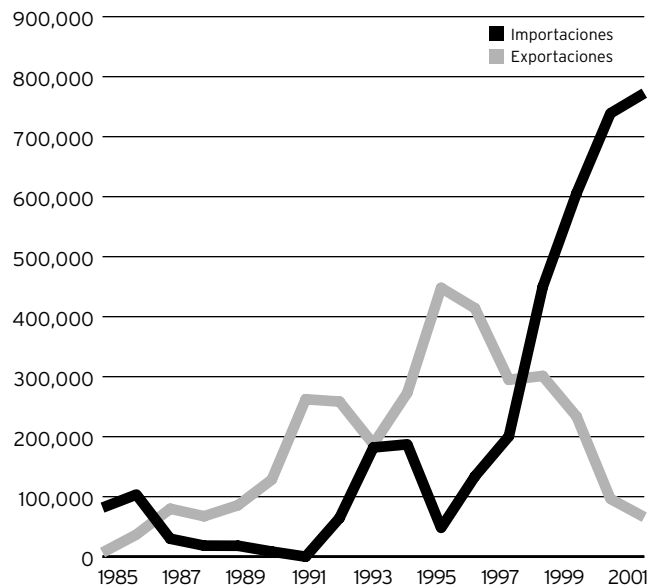
La agricultura es, por amplio margen, el mayor consumidor de agua dulce (véase la figura 4) en México. Más del 80 por ciento de las extracciones anuales de agua de México se consumen en la agricultura.<sup>24</sup> La escasez de agua es no sólo el problema ambiental y de desarrollo más urgente que enfrenta México, sino que progresivamente se ha convertido en objeto de tensión política y diplomática entre Estados Unidos y México. En 2002, los Presidentes George W. Bush y Vicente Fox Quesada prometieron conjuntamente resolver el déficit de 450.000 millones de galones de

**Figura 1. Consumo de fertilizantes nitrogenados en México**  
MEGATONELADAS



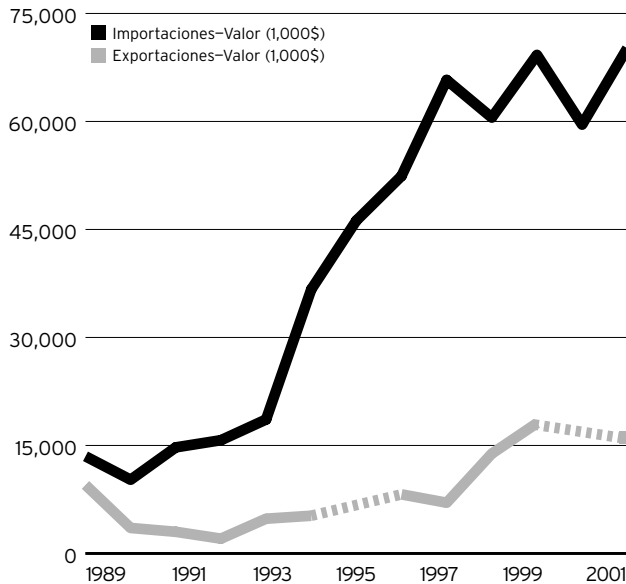
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), servicio de estadísticas en línea FAOSTAT, [www.fao.org](http://www.fao.org) (FAO, Roma, 1999).

**Figura 2. Importaciones y exportaciones de fertilizantes nitrogenados en México**  
MEGATONELADAS



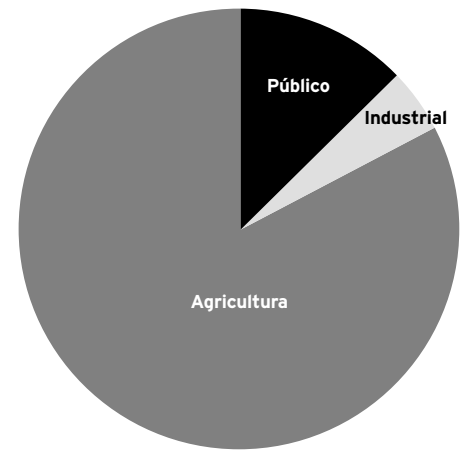
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), servicio de estadísticas en línea FAOSTAT, [www.fao.org](http://www.fao.org) (FAO, Roma, 1999).

**Figura 3. Comercio de insecticidas de Estados Unidos con México**  
DÓLARES ESTADOUNIDENSES



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), servicio de estadísticas en línea FAOSTAT, [www.fao.org](http://www.fao.org) (FAO, Roma, 1999).  
Nota: las líneas de punto indican que faltan datos entre 1995 y 2000.

**Figura 4. Distribución del uso del agua en México**



Fuente: Compendio Básico del Agua en México, 2002, Plan Nacional de Desarrollo (PND), Comisión Nacional del Agua (CAN), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

agua de México con Estados Unidos, en virtud de las cláusulas de un tratado de 1944 que estableció cuotas compartidas de ordenación del agua entre los dos países para el Río Grande.

### DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La agricultura es la principal causa de los cambios en el aprovechamiento de la tierra, como la deforestación que acarrea la destrucción de los hábitats. A su vez, estos cambios en el aprovechamiento de la tierra son la principal causa de la destrucción de los hábitats ecológicamente ricos y la diversidad biológica y agrícola en México. La pérdida de la diversidad biológica tiene trascendencia ambiental mundial, ya que en México residen algunas de las dotaciones más ricas e importantes de la diversidad biológica en el planeta, concentradas en sus bosques tropicales del sur (al igual que en sus acantilados de coral). México alberga 10 por ciento de todas las especies conocidas, de las cuales 30 a 50 por ciento son endémicas. México ocupa el segundo lugar en el mundo en número de especies de reptiles, cuarto en anfibios y

quinto en diversidad mamífera. México también tiene una de las tasas más altas de deforestación en el hemisferio occidental. Desde 1993, han desaparecido cerca de 7,8 millones de hectáreas de bosque. Si bien han disminuido las tasas en años recientes, se han talado más de 631.000 hectáreas de bosques como término medio cada año desde 1990. La pobreza sigue siendo la principal causa de la deforestación y, por lo tanto, de la extinción de la flora y la fauna.<sup>25</sup> Específicamente, la expansión de las zonas agrícolas de subsistencia hasta las tierras marginales para aumentar los rendimientos con el fin de compensar las disminuciones de precio en los cultivos de primera necesidad como el maíz sigue siendo la principal causa de la tala forestal, después de la tala de árboles para uso como combustible en hogares pobres. Por lo tanto, existe una fuerte conexión entre la pobreza y la pérdida de diversidad biológica en el sur de México. Los temas que yo abordo a continuación son el efecto que el TLCAN ha tenido en este nexo entre el deterioro del medio ambiente y la pobreza, al igual que el riesgo de la erosión genética que afecta a las variedades tradicionales de maíz.

# Impactos ambientales del comercio inducido por el TLCAN en la agricultura

Dada la robusta relación entre el aprovechamiento de la tierra de cultivo y la calidad ambiental, iniciamos nuestra exposición del aporte que realizó el TLCAN a las cambiantes condiciones ambientales examinando los cambios totales en los volúmenes de comercio agrícola entre Estados Unidos y México. La tabla 1<sup>26</sup> resume ciertos cambios importantes en la producción agrícola nacional de México y en las importaciones agrícolas netas, que en su inmensa mayoría se originan en Estados Unidos.

El valor y el volumen del comercio agrícola de América del Norte ha crecido más rápidamente de lo que ha aumentado el comercio de América del Norte con el resto del mundo. Las exportaciones de México a Estados Unidos se han duplicado y más en valor, de US\$2.500 millones a US\$5.100 millones, desde la aprobación del TLCAN, mientras que las exportaciones de Estados Unidos a México se han prácticamente cuadruplicado hasta llegar a US\$6.800 millones. Claramente, el TLCAN ha fortalecido con éxito los vínculos agrícolas en toda América del Norte, en particular entre Estados Unidos y México.

Trabajando a partir de los datos sobre estos cambios generales, examinamos la proporción del comercio de Estados Unidos-México que se ha visto afectado exclusiva o significativamente por el TLCAN (en contraposición con los efectos liberalizantes de los convenios de la OMC, al igual que las variables no comerciales importantes como las fluctuaciones climáticas y la sequía, la proximidad al mercado y la disminución en los costos del transporte y los cambios en las preferencias alimentarias del consumidor).<sup>27</sup> En total, el impacto de la liberalización específica del TLCAN en el comercio agrícola de Estados Unidos y México ha sido mínimo; durante decenios, las economías agrícolas de Estados Unidos y México se han estado acercando a una integración más profunda. Sin embargo, para una canasta tipo de productos agrícolas, el TLCAN ha tenido un impacto significativo en el comercio agrícola entre Estados Unidos y México.

Las exportaciones de Estados Unidos a México que pertenecen a esta categoría incluyen el maíz, el arroz, el sorgo, el algodón, papas procesadas, manzanas y peras frescas. Las exportaciones mexicanas a Estados Unidos que se han visto fuertemente afectadas por las listas exclusivas del TLCAN incluyen el trigo, el ganado bovino y las terneras, el azúcar, los tomates frescos y el melón.<sup>28</sup> Ya que es imposible sopesar los impactos ambientales de la producción, el consumo y los cambios de exportación para todos

**Cuadro 1.** Cambios en la producción agrícola nacional y las importaciones agrícolas de México, miles de megatoneladas

	<b>Producción media 1990-93</b>	<b>Producción media 1999-2002</b>	<b>Promedio importac. netas 1990-93</b>	<b>Promedio importac. netas 1999-2002</b>
Trigo	3.799	3.277	917	2.592
Maíz	15.965	18.891	1.691	5.751
Cebada	418	709	171	145
Sorgo	4.556	5.888	3.547	5.005
Arroz	257	308	332	660
Soja	273	308	1.747	4.205
Azúcar	3.577	4.798	393	-337
Carne vacuna	1.202	1.422	-21	191
Cerdo	803	1.061	47	169
Aves de corral	908	1.854	70	249
Tomate	1.173	2.186	-361	-691

Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Políticas Agrícolas en los países de la OCDE: Vigilancia y Evaluación (París: OCDE, 2003). Puede consultarse en [www.oecd.org](http://www.oecd.org).

los productos básicos incluidos en el comercio, sólo nos concentramos en algunas consecuencias ambientales asociadas con el trigo, el maíz, las frutas y verduras frescas, todo lo cual se ha visto significativamente afectado por el TLCAN.<sup>29</sup>

## MAÍZ

México es un centro de origen para el *Zea mays*, precursor ancestral del maíz moderno.

Aproximadamente 3 millones de agricultores en México, principalmente de las explotaciones agropecuarias en pequeña escala, participan en la producción de maíz. Indirectamente, 18 millones de personas dependen del maíz como un medio de vida. El maíz tradicional no sólo es un alimento de primera necesidad en la dieta mexicana; sirve además como hilo conductor entre culturas tradicionales e indígenas que se remontan a hace aproximadamente 6.000 años —desde la época en que el maíz se cultivó por primera vez— y el México moderno.<sup>30</sup>

Aunque sigue siendo difícil obtener estimaciones, aproximadamente 35 a 40 por ciento del maíz de Estados Unidos deriva de variedades transgénicas. El debate sobre los beneficios y los costos de los cultivos transgénicos persiste desde que se aprobara la biotecnología para ciertos cultivos comerciales en Estados Unidos, Canadá y otros lugares a mediados de los años noventa.<sup>31</sup> Una respuesta al riesgo potencial de los cultivos transgénicos fue la introducción de una prohibición mexicana de la importación de semillas de maíz transgénico en 1998.<sup>32</sup> A pesar de esta prohibición, en 2001 la revista *Nature* publicó un artículo arbitrado que demuestra que se había encontrado maíz transgénico plantado en campos mexicanos.<sup>33</sup> Ello causó preocupación en círculos científicos, al igual que un debate público sumamente visible sobre los riesgos de la contaminación y la mutación genética.<sup>34</sup> Las pruebas posteriores de laboratorios independientes realizadas por el gobierno mexicano han confirmado que la contaminación por el maíz biotecnológico se ha registrado

en Oaxaca —un centro mundial de megadiversidad— y en otros lugares de México. Ni la vía de esa contaminación, ni las implicaciones ecológicas que podrían surgir de la misma, se comprenden claramente en este momento.

Existe consenso científico de que los riesgos a la salud humana de los alimentos transgénicos son reducidos o inexistentes.<sup>35</sup> En Estados Unidos, los alimentos biotecnológicos son parte de todos los alimentos procesados que contienen soya y maíz. En el ámbito de la inocuidad de los alimentos, los riesgos potenciales que entrañan los cultivos biotecnológicos para el medio ambiente son diferentes de los que normalmente plantean en cuanto a la salud humana, e incluyen el posible impacto de los cultivos transgénicos en la ecología del suelo, la diversidad de las tierras agrícolas e incluso el cambio de flujo de genes.<sup>36</sup> Un estudio reciente del Organismo Europeo para el Medio Ambiente ha determinado que el maíz plantea un riesgo medio a elevado de transferencia de genes mediados por el polen de cultivo a cultivo, concluyendo que las “pruebas sugieren que las plantas de maíz transgénico polinizarían en forma cruzada las plantas de maíz no transgénico hasta y más allá de la distancia recomendada de aislamiento de 200 metros”.<sup>37</sup>

Además de los casos registrados de polinización de maíz transgénico, se han registrado casos similares de acumulación de genes en canola modificada genéticamente desde 1991 en las llanuras canadienses. Los cultivos de canola afectados en la región occidental de Canadá parecen ser más resistentes a los herbicidas que los cultivos convencionales (no biotecnológicos).

A principios de 2004, NACEC finalizará un análisis independiente que examina los riesgos ambientales y de conservación que la ciencia asocia con la posible contaminación de las variedades de cultivos tradicionales como el maíz mexicano con cultivos biotecnológicos. Dadas las consecuencias de este caso para el Protocolo de Bioseguridad del Convenio sobre la

Diversidad Biológica de las Naciones Unidas,<sup>38</sup> al igual que para la aplicación del principio preventivo al comercio internacional, el informe de NACEC será el más importante y polémico que se haya publicado en los diez años de historia de esa organización relacionada con el TLCAN.

El aumento de las importaciones de maíz de Estados Unidos también arriesga el debilitamiento de la conservación in situ que incluye a algunas o todas de las cuarenta variedades de maíz que se cultivan en México, algunas cuyo origen se retrotrae a más de 6.000 años. Si bien ha existido una contracción absoluta en la producción de maíz en México desde la aprobación del TLCAN, liderada por la caída de los cultivos cosechados comercialmente, la producción del maíz alimentado por la lluvia se ha mantenido estable. Hasta la fecha, hay pocas pruebas de que el TLCAN haya puesto en peligro la conservación in situ del maíz. Sin embargo, la diferencia de precio de aproximadamente 27 por ciento entre el maíz de Estados Unidos y las variedades mexicanas indica que con el transcurso del tiempo la cuña de precio puede significar que las importaciones de Estados Unidos desplacen a las variedades alimentadas por la lluvia. Esta sustitución con el tiempo presentará a los agricultores en pequeña escala tres alternativas: abandonar la agricultura por completo; diversificar la composición de la producción de cultivos; o concentrarse en nichos nuevos del mercado pero de alto crecimiento potencial que permiten un sobreprecio para los productos tradicionales, orgánicos y sostenibles como el maíz tradicional. Cada una de estas alternativas presenta obstáculos formidables a los agricultores en pequeña escala. Como observamos en el capítulo 1, son pocas las opciones económicas y laborales para millones de agricultores en México. Al mismo tiempo, la calidad del suelo en las tierras marginales hace que la rotación de cultivos sea muy improbable. Por último, aunque los nichos del mercado para los productos sostenibles se amplíen extraordinariamente, ello no aliviará todas las presiones de la conservación in situ. Por consiguiente, la erosión a largo plazo de la base de conocimiento sobre la que descansa el cultivo del maíz

tradicional es una de las mayores amenazas de conservación planteadas directamente por el TLCAN.

Además de las explicaciones de la persistencia del maíz alimentado por la lluvia que expusiera Sandra Polaski en el capítulo 1, otra de las razones por las que las variedades alimentadas por lluvia han permanecido estables o aumentado levemente puede encontrarse en la gran proporción de importaciones de maíz que se usan como grano para el sector pecuario en rápida expansión en México.<sup>39</sup> Los cambios estructurales asociados con la integración horizontal del maíz como un insumo en las operaciones de corrales confinados de engorde de animales y los mataderos han sido notables en México.<sup>40</sup> Estos cambios estructurales conllevan una serie de presiones ambientales entrecruzadas que los corrales de engorde en gran escala y los mataderos plantean a los reguladores ambientales.

Las presiones ambientales de las explotaciones pecuarias intensivas incluyen grandes volúmenes de nitrógeno, fósforo, gases de sulfuro de hidrógeno y el plaguicida atracina, produciendo suelos con excesivo enriquecimiento de nutrientes que al mismo tiempo plantea amenazas a las cuencas locales con escorrentía que pueden causar proliferaciones de algas, pérdida de hábitat, cambios en la diversidad biológica acuática y depleción del oxígeno disuelto.<sup>41</sup> Estos desechos también pueden contener agentes patógenos, antibióticos y hormonas.

Recientemente, también se han notificado episodios de trastornos neurológicos que afectan a los individuos que viven cerca de estas explotaciones agropecuarias industriales.<sup>42</sup> Aunque los datos de México que enumeran diferentes fuentes de contaminación de nitrógeno distan de estar completos, los datos que existen apuntan a cierta convergencia en las presiones ambientales que surgen de las explotaciones pecuarias en México con aquellas que existen en Estados Unidos y Canadá. Ello no ocasiona sorpresas, dada la fuerte consolidación del sector pecuario de América del Norte desatada por las fusiones y adquisiciones de los años noventa. En la

actualidad, cuatro firmas controlan 81 por ciento del mercado estadounidense y canadiense de ganado bovino y carne vacuna, y un modelo similar de consolidación de mercados está en marcha en México, aunque a un ritmo más lento. De la misma manera de que las inversiones en fábricas llave en mano incorporan capital nacional uniforme y políticas de gestión, las explotaciones pecuarias en cualquier lugar de América del Norte son cada vez más similares a las operaciones en otros lugares.

El principal foco de la atención ambiental han sido los riesgos potenciales dentro de México debido a las importaciones de maíz de Estados Unidos. Al mismo tiempo, las presiones ambientales han aumentado dentro mismo de Estados Unidos, debido al aumento de la producción para atender el mercado mexicano. El aumento de 240 por ciento en las exportaciones de maíz de Estados Unidos ha producido una duplicación de la proporción de la producción total de Estados Unidos que se destina a México, de 1 a 2,1 por ciento de la producción doméstica total. Suponemos que la totalidad del 1 por ciento del aumento de la producción se atribuye al TLCAN, y llegamos a la conclusión de que la producción ampliada de maíz en Estados Unidos destinada a México genera 77.000 toneladas adicionales de contaminación basada en nitrógeno, fósforo y potasio por año.<sup>43</sup> Este aumento de la contaminación se concentra en el Delta del río Misisipí, que ya es la región más contaminada de Estados Unidos debido a la escorrentía de nitrógeno y el estrés ecológico. Por otra parte, el aumento de la producción de maíz está exacerbando la escasez de agua en los estados con alta intensidad de riego para la producción de maíz, en particular Nebraska, Kansas y Texas.<sup>44</sup>

## TRIGO

Desde la aprobación del TLCAN, las exportaciones de trigo de Estados Unidos a México han aumentado 182 por ciento, lo cual significa un aumento de 1 por ciento de la producción de trigo de Estados Unidos. En general, los modelos económicos prevén

que la liberalización del comercio producirá un cambio en la ubicación de la producción de granos, contrayéndose la producción en los países industrializados y aumentando en los países en desarrollo.<sup>45</sup> Sin embargo, para la producción de trigo y maíz, se registró el modelo opuesto: las exportaciones de Estados Unidos a México aumentaron, aunque la producción comercial en México se contrajo.

En contraposición a la producción de maíz, la producción de trigo de México no se ha alterado significativamente desde la aprobación del TLCAN. En cambio, la producción de trigo en el Valle de Yaqui —la cuna de la revolución verde para el trigo y el granero de México en la actualidad— sigue siendo la principal actividad agrícola de la región (representando aproximadamente 85 por ciento del total de la superficie de cultivo).<sup>46</sup> Sin embargo, la composición de la producción de trigo en la región ha cambiado extraordinariamente desde 1993. En ese momento, el trigo de pan representaba el grueso de la producción total de trigo. Para 2002, la producción de trigo de pan en la región había descendido de aproximadamente 80 por ciento de la producción total hasta 15 a 20 por ciento. En lugar del trigo de pan, el trigo durum —que constituía un pequeño porcentaje de la producción total en 1993— ahora representa más del 80 por ciento de la producción total de trigo en el Valle de Yaqui.

El cambio del trigo de pan al trigo durum no ha alterado la grave escasez de agua en la región. Debido a la combinación de la sequía y las condiciones superficiales de la zona, los niveles de las aguas subterráneas —la fuente principal de riego para la producción de trigo— han descendido a la mitad desde 1991.<sup>47</sup> Al mismo tiempo, el cambio de producción del trigo de pan a durum ha producido directamente un aumento de la contaminación de nitrógeno en la región. En las regiones áridas y semiáridas como el Valle de Yaqui, el trigo durum requiere 20 por ciento más de fertilizante dentro de los sistemas de riego que los otros cultivos de trigo. Este cambio en la composición de la producción ha generado directamente mayores insumos de fertili-

zante, mayor contaminación de nitrógeno y escorrentía de nitrógeno asociada con eutroficación en los ríos y los lagos vecinos. Las estimaciones indican que la aplicación de nitrógeno por hectárea en el Valle de Yaqui excede 250 kilogramos, convirtiendo a esta región en los más altos usuarios de fertilizantes por hectárea en el mundo.

En Sonora, Sinaloa y otros estados en donde se practica la agricultura intensiva, las presiones ecológicas de la contaminación de nitrógeno han aumentado extraordinariamente. La fuente principal de contaminación de nitrógeno en el Mar de Cortez proviene de la producción agrícola comercial en Sonora. La contaminación de nitrógeno está aumentando en la cuenca del Río Tacana y el Río Lerma. La eutroficación ha reducido significativamente el tiempo de afluencia del Río Lerma al Lago Chapala, el cuerpo de agua dulce más grande en México y un centro de rica diversidad biológica. La floración descontrolada de las malezas acuáticas ha aumentado desde fines de los años ochenta, cubriendo actualmente más de 10 por ciento de la superficie del Lago Chapala.<sup>48</sup> Aunque la contaminación de nitrógeno en México es menor que en el Delta del río Misisipí o la Bahía de Chesapeake, su efecto es ecológicamente más destructivo en las aguas más cálidas de México. Por ejemplo, la eutroficación en el Mar de Cortez es una fuente principal de estrés en los acantilados de coral —los cuales tienen una concentración más elevada de diversidad biológica que la mayoría de los bosques tropicales— y el plancton costero.<sup>49</sup>

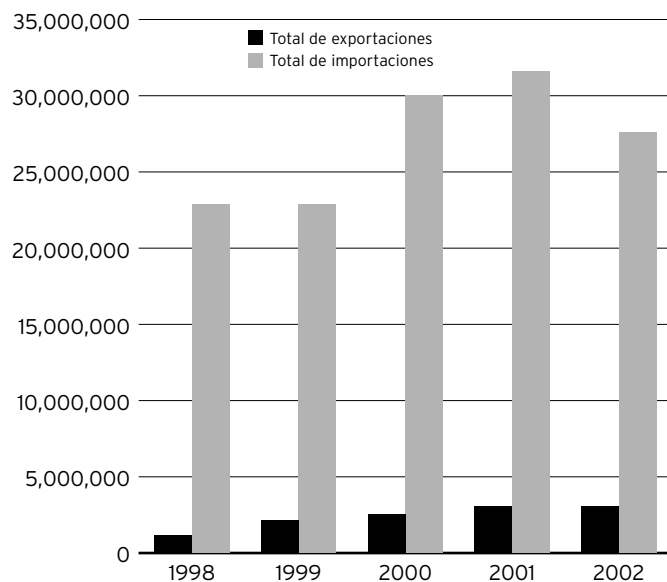
El trigo durum se usa para producir fideos secos y productos de pasta alimentaria. El sector de procesamiento de alimentos ha sido uno de los renglones que ha recibido mayor inversión directa extranjera a México desde que se fijaran las disciplinas de liberalización de la inversión en el capítulo 11 del TLCAN. Los flujos de inversión extranjera directa se han duplicado y más en el sector de procesamiento de alimentos de México, a más de US\$5.300 millones, concentrándose en un grupo limitado de actividades de procesamiento de alimentos con valor

agregado, liderado por el rubro fideos (y seguido de productos de confituras, en los que el jarabe de maíz se utiliza cada vez más como un insumo).<sup>50</sup> Del mismo modo que la capacidad nacional de producción de México de alimentos de pasta alimentaria ha aumentado, también han incrementado sus exportaciones a Estados Unidos. Desde que se instaurara el TLCAN, las exportaciones mexicanas de todo tipo de pasta alimentaria han ascendido en forma relativamente constante, de 20 millones de kilogramos en 1995 a más de 31 millones de kilogramos en 2001 (véase la figura 5).

### FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS

La horticultura ha presenciado una triplicación aproximada de sus ingresos de exportación desde que entrara en vigencia el TLCAN, hasta US\$3.500 millones en 2000. Desde su aprobación, el volumen de exportación de vegetales frescos ha aumentado 80 por ciento, y de fruta fresca 90 por ciento. Este incremento en la producción y exportación ha significado un aumento de la superficie total de la tierra de labranza dedicada a las frutas y los vegetales.<sup>51</sup>

**Figura 5. Comercio total de fideos de Estados Unidos con México**  
KILOGRAMOS



Fuente: U.S. Census Bureau, Foreign Trade Division ([www.census.gov](http://www.census.gov)).

El cambio estructural más pronunciado en el sector agropecuario de México debido al TLCAN se ha registrado en el sector de frutas y vegetales frescos.<sup>52</sup> El aspecto más importante de este cambio estructural es la ampliación en el tamaño promedio de la finca entre los productores dedicados a la exportación de granos y productos hortícolas y una disminución en el número de fincas individuales dedicadas a los mercados de exportación. En las zonas del Norte, el noroeste y la meseta central, un número más reducido de explotaciones agropecuarias más grandes pertenecen a familias adineradas o intereses comerciales.<sup>53</sup> En general, estas explotaciones agropecuarias tienen fuertes vínculos con mercados externos, por medio de la agricultura por contrato (véase la página 78) y el acceso rápido a fuentes de crédito nacional y externo. Las explotaciones agropecuarias más grandes se especializan en un número limitado de monocultivos comerciales. Esta especialización implica reemplazar insumos como control orgánico de plagas y forraje y compostaje local por plaguicidas, piensos comerciales y fertilizantes. La especialización también implica mayores tasas de riego por hectárea, y reemplazo de variedades tradicionales de semillas por semillas híbridas compradas (al igual que semillas biotecnológicas para cultivos de algodón).<sup>54</sup>

Por el contrario, en las regiones del sur y el sudeste de México, hay un mayor número de fincas más pequeñas, con un tamaño promedio entre 2 y 5 hectáreas. Las fincas son propiedad de una familia o forman parte de ejidos. Las fincas más pequeñas producen cultivos heterogéneos para su propio consumo, trueque y cierto intercambio limitado en la puerta de la finca, tienden a usar pocos insumos como plaguicidas o fertilizantes y dependen poco del riego. Los insorteables obstáculos son una de las razones de este bajo nivel de intensidad de capital que los pequeños agricultores confrontan para obtener acceso a las fuentes de crédito en México. Como consecuencia de esta restricción crediticia, hasta 70 por ciento de los agricultores de ejidos en algunas regiones (por ejemplo, Sonora) ha decidido abandonar la agricultura por completo. (Esta cifra es

probablemente mucho mayor que en otras regiones, ya que aparentemente se transfirió una menor superficie de la propiedad común de lo que originalmente se temió. Para los que se quedan en la finca, apenas 18 por ciento del ingreso familiar en los ejidos de algunas regiones se genera mediante el cultivo en la finca y la cría de ganado.)

Como observáramos en el capítulo 1, la divergencia de ingresos dentro de México ha aumentado durante el último decenio, medida por cualquier combinación de indicadores. En ningún lugar es esta divergencia más notable que en el sector agrícola. Desde una perspectiva ambiental, la pobreza en México está concentrada en las regiones —en particular Oaxaca y Chiapas— que contienen una abundancia de diversidad biológica de las más ricas del mundo.

La producción de frutas y vegetales comerciales en la región del norte produce contaminación de nitrógeno similar a la generada en los sectores de maíz y trigo. Sin embargo, el estrés ambiental más significativo que surge de este sector es la escasez de agua. Por término medio, un tercio del total de la tierra de labranza de México es de regadío, una de las concentraciones más altas de tierras agrícolas de regadío en el mundo.<sup>55</sup> Se ha registrado un aumento leve de la cantidad total de tierra regada en México desde la instauración del TLCAN, ya que el incremento más notable en el riego se produjo durante el decenio anterior (véase la figura 6).

La investigación revela que las aguas subterráneas de regadío para los cultivos con uso intensivo de agua como los tomates, las pacanas y la alfalfa se aplican por término medio más intensivamente para los cultivos de exportación que para los destinados al mercado nacional. Las pruebas de Sonora demuestran que los cultivos de exportación en la categoría frutas y vegetales frescos consume 20 a 30 por ciento más riego de aguas subterráneas que los cultivos concebidos para el consumo doméstico.

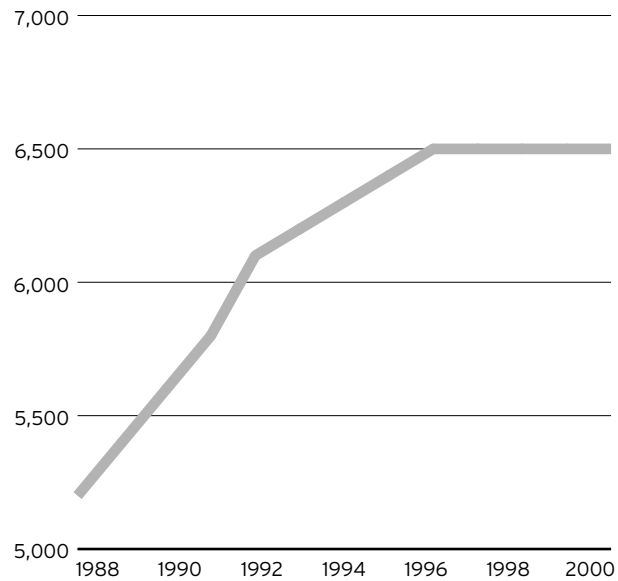
Las fincas más grandes usan cantidades de agua de riego por rendimiento significativamente mayores



que las fincas de una familia o los ejidos. Varios factores explican esta correlación entre el tamaño de la finca y la intensidad del riego, empezando con el grado de especialización tecnológica con que generalmente se asocia a las fincas más grandes, al igual que la abundancia de agua de las regiones del sur. No obstante, las fincas más grandes usan el riego más intensamente en México, lo cual sugiere una convergencia entre la intensidad de riego y el tamaño de la finca, como se observara en Estados Unidos. (En Estados Unidos, las fincas más grandes tienden más a usar los sistemas de riego que las fincas más pequeñas, y tienden a usar el sistema de riego con mayor eficiencia y exactitud. Las fincas con uso de riego en Estados Unidos generan además dos veces los ingresos de sus contrapartes que utilizan la lluvia.)<sup>56</sup> Sin embargo, la correlación inversa del tamaño de la finca y la intensidad del riego es más notable en México, donde un total de 80 por ciento de fincas familiares y ejidos en algunas regiones no usan riego de ninguna clase.<sup>57</sup> La explicación más verosímil de este fenómeno de intensidad de riego puede explicarse directamente por la desaparición virtual del crédito rural en el decenio pasado. Como señaláramos, 70 por ciento de los agricultores de ejidos en algunas regiones han abandonado la agricultura por completo, alquilando su derecho de acceso a los pozos de agua y los sistemas de riego a establecimientos más grandes de particulares o corporaciones.

Este modelo de fincas grandes que utilizan mayores cantidades de aguas subterráneas para el riego de cultivos de exportación se ve exacerbado por la estructura de los ejidos, cuyo sistema limita la cantidad de extracción de aguas subterráneas para asegurar una participación equitativa de los recursos entre ocho a doce dueños. En cambio, las fincas más grandes no están restringidas por consideraciones de participación equitativa, lo cual indica que son menos sensibles a la escasez de agua y las señales de estrés por falta de agua que los ejidos.<sup>58</sup> Por otra parte, el modelo de los pagos de subsidios por riego de agua se inclina —al igual que los subsidios en general— a favor de las fincas comerciales más

**Figura 6. Tierra de regadío en México**  
MILES DE HECTÁREAS



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), servicio de estadísticas en línea FAOSTAT, [www.fao.org](http://www.fao.org) (FAO, Roma, 1999).

grandes. Como señalamos más adelante, los pagos de subsidios generalmente confunden más las señales de escasez, y producen estrés de recursos y presiones ambientales.

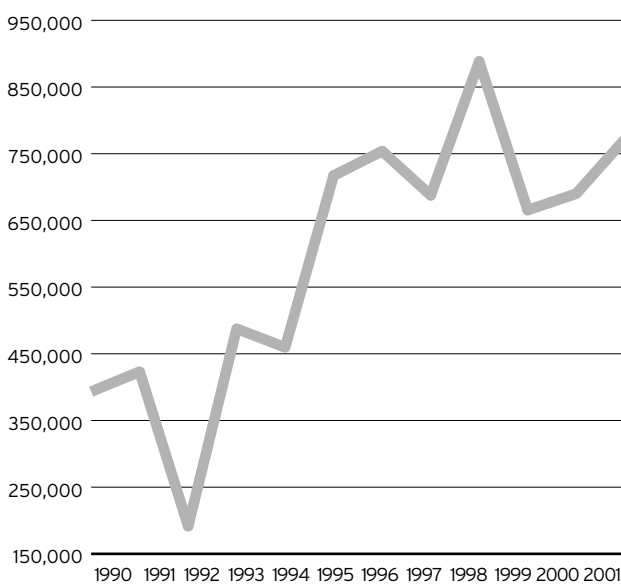
Debido principalmente al consumo de agua para uso agrícola, la escasez de agua se ha convertido en un problema tan agudo en México que las transferencias de agua a granel —prohibidas en Canadá debido a su impacto ambiental negativo— han compensado los déficits regionales de agua. En total, el riego agrícola es responsable de aproximadamente 65 por ciento del total de las extracciones de aguas subterráneas en México. De los 459 acuíferos del país, más de 80 experimentan altas tasas de depleción. La mayor concentración de fuentes agotadas de aguas subterráneas se da en las regiones agrícolas del norte y en la cuenca del Lerma-Balsas.<sup>59</sup>

Los insumos de riego para los cultivos de exportación se han vinculado a la controversia de Estados Unidos y México sobre los flujos y las cuotas de

agua del Río Grande. Estados Unidos y México han establecido cuotas para compartir el agua de ese río, según un tratado de 1944 administrado por la Comisión Internacional de Límites y Aguas. Desde 1992, México mantiene un déficit con Estados Unidos que ahora excede 450.000 millones de galones de agua. Las autoridades mexicanas responsabilizan a las condiciones graves de sequía por su decisión de retener el agua que fluye hacia el norte de México a Texas. A su vez, los agricultores en Texas han enfrentado una escasez aguda de agua, lo cual llevó a una disminución de 15 por ciento en la producción de cultivos en algunas regiones. Algunos agricultores, los funcionarios del estado y otros funcionarios de Estados Unidos alegan que parte del déficit de 450.000 millones de galones se ha desviado a la producción agrícola con uso intensivo de agua en México, con exportaciones destinadas a Estados Unidos.<sup>60</sup> (A principios de septiembre de 2003, los dos países anunciaron un cronograma para que México empezara a pagar el déficit de agua.)

Cuando uno considera el déficit de riego con Estados Unidos, y la creciente escasez de agua dentro de los centros de exportación del norte de México, debe observarse además que las exportaciones hortícolas de México son el equivalente de transferir millones de galones de agua dulce cada año a Estados Unidos. Si bien es imposible calcular esta transferencia neta en el equivalente de agua para todo el comercio agrícola, consideraremos aquí el ejemplo de un solo cultivo, el tomate. La figura 7 ilustra el incremento de las exportaciones de tomate de México a Estados Unidos desde 1990. Como señaláramos, las exportaciones de tomate aumentaron 90 por ciento desde 1993, siendo que el crecimiento del intercambio comercial se vio muy afectado por el TLCAN. El agua constituye aproximadamente 90 por ciento del peso del tomate. Una estimación de las transferencias de agua de México a Estados Unidos solamente por medio de las exportaciones de tomate es aproximadamente 162 millones de galones de agua dulce por año desde 1993.<sup>61</sup>

**Figura 7. Exportaciones de tomate de México a Estados Unidos**  
TONELADAS MÉTRICAS



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), servicio de estadísticas en línea FAOSTAT, [www.fao.org](http://www.fao.org) (FAO, Roma, 1999).

#### **BENEFICIOS DEL AHORRO DE TIERRA Y AGRICULTURA INTENSIVA**

El TLCAN no es ni la única causa, ni, en la mayoría de los casos, la causa primaria de las presiones ambientales crecientes asociadas con el sector agropecuario de México. Los cambiantes modelos agrícolas de México se remontan a los años ochenta, cuando el gobierno promovió la producción agrícola orientada a la exportación al facilitar la agricultura en gran escala mediante la reforma agraria. Con ello, la liberalización del TLCAN en el maíz, el trigo, las frutas y los vegetales ha acelerado y profundizado esta tendencia hacia la producción con uso intensivo de productos químicos y orientada a la exportación.<sup>62</sup> La pregunta clave es si este cambio hacia la agricultura intensiva ha producido beneficios ambientales en forma neta, al igual que costos ambientales obvios asociados con la contaminación y el estrés por falta de agua.

Un principio de la revolución verde es que, a pesar de los aumentos localizados de la contaminación,

pueden obtenerse beneficios ambientales basados en la agricultura intensiva en gran escala. Estos beneficios surgen de los efectos de ahorro y compensación de la tierra en la producción agrícola intensiva.<sup>63</sup> Al depender más de insumos como fertilizantes, plaguicidas y semillas transgénicas, la eficiencia de la producción aumenta por término medio, ya sea al reducir la cantidad total de tierra necesaria para rendimientos comparables o al aumentar el rendimiento por hectárea de uso existente de la tierra. Este aumento en la eficiencia de la producción reduce la presión sobre las fincas para convertir las tierras adicionales, incluidas las tierras o los bosques marginales, con el fin de satisfacer la creciente demanda de alimentos. Una imagen estilizada de esta hipótesis es la de un subebaja: cuanto más sube la especialización y la agricultura intensiva en una región, más retroceden las presiones de aprovechamiento de la tierra asociadas con la agricultura extensiva en otros lugares.

Aunque el grado de beneficios potenciales es específico en la región en consideración, Pedro Sanchez y otros han argumentado que, por lo general, para cada hectárea de tierra que se convierte en agricultura intensiva, se conservarán en otro lugar entre 5 y 10 hectáreas de bosques tropicales.<sup>64</sup> En Estados Unidos, por ejemplo, se ha estimado que la agricultura intensiva ha “salvado” 90 millones de hectáreas de bosques que de otro modo se habrían talado para la agricultura.

En las áreas con fincas más pequeñas, de baja productividad, no rentables, la falta de acceso al capital circulante significa que los problemas ambientales asociados con los fertilizantes y los plaguicidas prácticamente no existen. Sin embargo, más sería desde una perspectiva ambiental es la fuerte conexión entre las zonas rurales pobres del sur y los cambios en el aprovechamiento de la tierra, la deforestación, la destrucción y la fragmentación de los hábitats.<sup>65</sup> La pobreza rural es la principal causa de degradación ambiental en la selva de Lacandon, uno de los hábitats más ricos del planeta. Los agricultores pobres siguen talando los bosques tropicales para plantar

cultivos. Sin embargo, ya que los nutrientes de los bosques tropicales están concentrados en la biomasa de los árboles arriba y no en el suelo que se encuentra abajo, los agricultores generalmente sólo obtienen un cultivo por estación antes de que los suelos se agoten y se vean obligados a mudarse a otro sitio a fin de talar más bosques para obtener más tierra de labranza o pastoreo.

Sin embargo, las pruebas de México y de otros lugares ahora indican que los beneficios de ahorro de la tierra que podrían surgir de la agricultura intensiva no son automáticos ni de la magnitud observada en países industrializados como Estados Unidos. Una de las razones de la ausencia de beneficios automáticos con el ahorro de tierra puede ser que los retornos de la revolución verde empezaron a tocar fondo hace algunos años.<sup>66</sup> Por ejemplo, la degradación del suelo producida por altos niveles de salinidad ha reducido la producción de cultivos en muchas regiones agrícolas comerciales.

Los rendimientos decrecientes de la intensificación pueden explicar parcialmente por qué la expansión de las fincas comerciales en las regiones del norte y del centro no han producido beneficios de ahorro de los bosques en las regiones del sur. Sin embargo, la explicación más verosímil de la imposibilidad de que se obtengan beneficios de ahorro de tierra es la bifurcación estructural de la economía agrícola de México. Las ganancias de productividad que ocurren en las regiones del norte y centrales tienen poco o ningún impacto sobre la agricultura de subsistencia y el desmonte de las tierras conexas en las regiones más pobres del sur de México. La explicación más sencilla es que el subibaja no funciona, porque se ha desarmado en el medio. El TLCAN aceleró y profundizó la línea divisoria estructural entre las fincas en gran escala, integradas verticalmente, orientadas a la exportación y las fincas de subsistencia en pequeña escala, a tal punto que ninguna señal de mercado se transmite entre las dos. (Incluso en los mercados que funcionan bien, las mayores oportunidades económicas también pueden conducir a una expansión de las áreas de cultivo.)

En los mercados en buenas condiciones, a medida que se reduce la cantidad total de tierra disponible, los agricultores aumentarán los insumos de capital como la forma principal de aumentar los rendimientos. El catalizador más importante de la agricultura más intensiva es la escasez de tierra. En México, una causa potencial de la escasez de tierra —en particular en las regiones del sur— son las reservas naturales en todo México, con una cobertura de tierra total de las reservas prioritarias de la biosfera. Anteriormente, estas reservas eran poco más que “parques de papel”: líneas en un mapa con poco o ningún presupuesto para su mandato. Sin embargo, con el apoyo de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, Pro Natura y otros grupos, el recién formado Fondo Mexicano de la Conservación de la Naturaleza tiene una base total de financiamiento para todas las áreas protegidas de US\$6.500 millones por año.<sup>67</sup>

A pesar del aumento de las erogaciones, algunas de las cuales pueden atribuirse a una cooperación ambiental más general de lo que el TLCAN ha apoyado, las reservas naturales de México siguen crónicamente subfinanciadas y subvigiladas, con lo cual están vulnerables al uso ilegal de la tierra, cría de ganado y competencia entre grupos indígenas y otros.<sup>68</sup> Ya que, por definición, separar zonas protegidas crea perdedores en las regiones inmediatas donde se crean las reservas, los vecinos residentes tienen una alta propensión a la tala ilegal, el desmonte de tierras, además de corrupción e incumplimiento en sus funciones de parte del personal de parques.<sup>69</sup> Por consiguiente, las señales potenciales de escasez de la tierra que podrías originarse en las reservas, que en los mercados que funcionan bien generarían ahorro de tierras mediante la agricultura intensiva, probablemente no están afectando las decisiones de uso de la tierra en México.

Otros factores no comerciales contribuyen claramente al deterioro de la fijación de precios y otras señales que vinculan a las fincas comerciales con las

de pequeña escala. A continuación comentamos cuatro factores.

### SUBSIDIOS AGRÍCOLAS

Al igual que en otros países, el modelo de los pagos de subsidios en México apoya a las fincas en gran escala por encima de las de tamaño reducido.<sup>70</sup> Aunque los grupos de presión del sector agrícola alegan que en general se necesitan subsidios agrícolas para apoyar el ingreso agrícola, los pagos no se están canalizando hacia las zonas más pobres del sur de México. A nivel global, sólo un cuarto del total de los subsidios agrícolas apoyan los ingresos agrícolas. En cambio, 75 por ciento están dirigidos a compensar los costos de capital de diversos insumos de producción, como fertilizantes, herbicidas, maquinaria y combustibles para la finca, al igual que modificar el valor de mercado de las tierras agrícolas. Ya que las fincas extensivas por definición no se especializan en insumos de capital, la mayoría de los subsidios agrícolas están dirigidos a las operaciones agrícolas intensivas más grandes. Por ejemplo, la estructura de los subsidios por riego favorece desproporcionadamente a las fincas en gran escala por encima de las de tamaño reducido, mientras que el modelo de los pagos en los programas PRO-CAMPO y ASERCA también parece beneficiar a los agricultores en gran escala.<sup>71</sup> Por otro lado, los pagos de PROCAMPO están concebidos para reforzar el ahorro de tierras apoyando la agricultura liberalizada e intensiva. Sin embargo, han tenido un efecto opuesto en la Península de Yucatán, donde las tasas de deforestación se han acelerado 34 por ciento, en gran parte porque PROCAMPO aumentó el valor de la tierra, lo cual tuvo el efecto de acelerar el desmonte de la tierra, a diferencia de la intensificación en las tierras existentes (véase la figura 8).<sup>72</sup>

Los impactos ambientales de los subsidios de producción están bien documentados,<sup>73</sup> e incluyen la sobreproducción y aplicación excesiva de productos agroquímicos, riego y otros insumos de producción.

Aunque el TLCAN fue aclamado como un convenio ambiental, la no inclusión de disciplinas estrictas que limitaran los pagos agrícolas de subsidios ha tornado indefensas a diversas medidas ambientales preventivas (con la posible excepción de las normas para la inocuidad de los alimentos) a fin de reducir al mínimo los pagos de subsidios perjudiciales para el medio ambiente. El TLCAN por ende no ha tenido más éxito que la OMC en limitar el pago de subsidios en América del Norte, visto más recientemente en Estados Unidos en el aumento de pagos agrícolas totales bajo la Ley Agrícola de 2002. Este aumento de los pagos de subsidios en Estados Unidos está estrechamente relacionado con el aumento de algunos pagos de subsidios en México.<sup>74</sup>

#### **AGRICULTURA POR CONTRATO**

El favoritismo del pago de subsidios a las fincas comerciales es reforzado por la mayor dependencia de la agricultura por contrato como viabilización primaria de las exportaciones agrícolas mexicanas a Estados Unidos, especialmente para las frutas y los vegetales frescos. La agricultura por contrato se da en otros lugares además de México, y no puede atribuirse al TLCAN.<sup>75</sup> El principal efecto ambiental de la agricultura por contrato es la imposición de parte de los proveedores de criterios de producción a los cultivadores. En general, estos criterios cubren no sólo el precio, la cantidad y la calidad, sino también ciertas especificaciones de producción, incluido el uso obligado de fertilizantes, plaguicidas y otras especificaciones técnicas que sólo las fincas más grandes pueden costear.<sup>76</sup> Las investigaciones de campo en Guanajuato indican que los compradores por contrato hacen negocios exclusivamente con los cultivadores en gran escala. Ello se hace para reducir los costos de transacción. El tamaño agrícola promedio en Guanajuato para las fincas bajo contrato es 31 hectáreas, más de diez veces el tamaño promedio de un ejido.<sup>77</sup> Para las fincas de tomate en la región, el tamaño agrícola promedio es 1.000 a 2.000 hectáreas. Los contratos de suministro fijan

explícitamente requisitos sobre plaguicidas, fertilizantes y otros insumos de producción (por ejemplo, cubiertas de plástico para las fincas productoras de tomate).

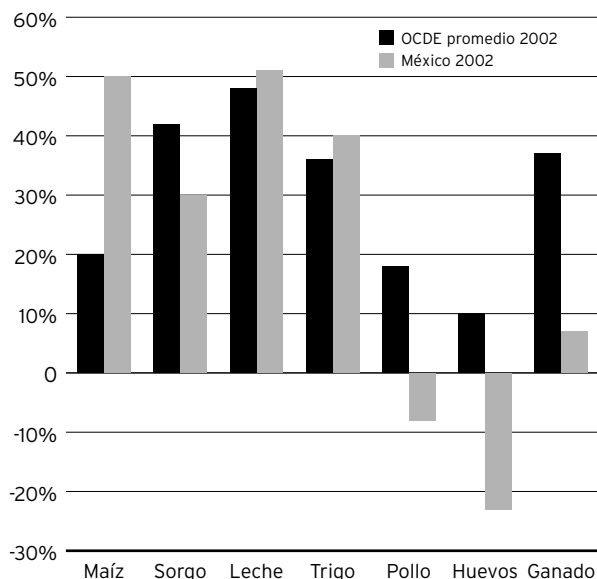
Más específicamente, el TLCAN no ha incidido en la forma en que los contratos mercantiles privados entre exportadores y compradores se negocian y ejecutan. Sin embargo, la estructura y el modelo del crecimiento de las exportaciones en el sector hortícola se ha visto sumamente afectada por el TLCAN. Esta ampliación ha generado cambios estructurales que favorecen a las fincas más grandes, que a su vez son fuertemente favorecidas por los compradores en gran escala que suscriben contratos de este tipo. La estructura de estos arreglos indica como mínimo una tensión entre la liberalización del TLCAN de algunas barreras (en particular los aranceles y las cuotas), el menor rol protagónico de los mercados de venta en efectivo y su reemplazo por mercados consolidados que atienden a los compradores oligopólicos en gran escala.

#### **DESAPARICIÓN DEL CRÉDITO RURAL**

El modelo de las fincas más grandes, orientadas a la exportación, apoyadas por subsidios y comercialmente dedicadas a la agricultura por contrato se ve magnificado por la notable retirada del crédito comercial de las fincas más pequeñas. Con la consolidación del sector bancario de México durante los años noventa<sup>78</sup> (véase la figura 9), las políticas de crédito y los procedimientos de gestión de riesgo han adquirido mayor homogeneidad y se han apartado explícitamente del financiamiento de toda clase de empresas en pequeña escala. Los bancos en México se han quejado al Banco Mundial por la falta de clientes “solventes”, y el crédito está dirigido a las grandes empresas y las dependencias gubernamentales.<sup>79</sup>

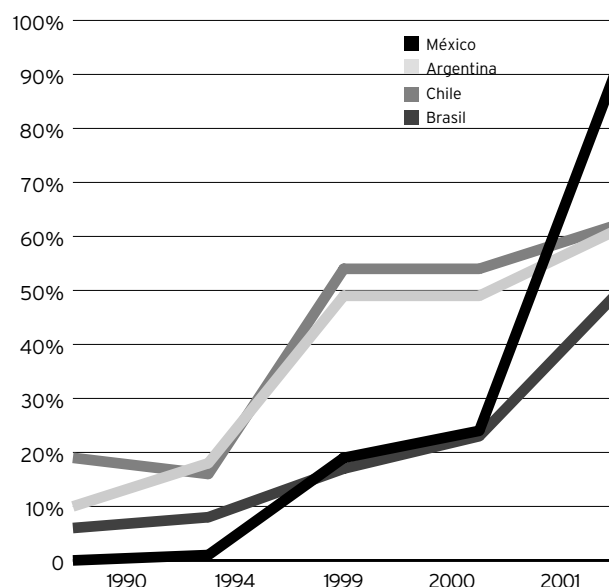
En la medida que el crédito comercial se evaporó para todas las pequeñas empresas, Banrural, el organismo público de desarrollo para el crédito rural, fue

**Figura 8. Equivalente de los subsidios a los productores: México**



Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, base de datos PSE/CSE, 2002 ([www.oecd.org](http://www.oecd.org)).

**Figura 9. Participación extranjera de activos bancarios**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (ECLAC), "Inversión extranjera en América Latina y el Caribe", 2002, [www.eclac.org](http://www.eclac.org).

hasta 2003 la única fuente de crédito para las pequeñas fincas en México. Sin embargo, inmediatamente después de su creación, Banrural redujo el número de préstamos pendientes a la mitad.<sup>80</sup> Incluso con esta racionalización de la política de crédito, el desempeño de Banrural ha sido pésimo desde todo punto de vista. En 2002, 40 por ciento de su cartera fue improductiva. El derrumbe y desmantelamiento de los organismos públicos y las instituciones de crédito coincidieron con la notable consolidación del capital de sector privado claramente renuente a llenar el vacío dejado por las políticas públicas de microfinanzas en plena retirada. (En mayo de 2003, el Banco Mundial anunció un préstamo de US\$505 millones para liquidar a Banrural y empezar nuevamente, con un nuevo organismo rural de crédito dedicado a los agricultores de bajos a medianos ingresos.)<sup>81</sup>

La escasez de crédito agrícola ha afectado profundamente las decisiones de aprovechamiento de la tierra. Como señaláramos, el principal motivo por el

que las fincas familiares y los agricultores de los ejidos en algunas regiones comerciales alquilan sus tierras a intereses comerciales privados es la ausencia de crédito rural.<sup>82</sup> Las pruebas también indican que todos los créditos agrícolas tienden a favorecer la agricultura intensiva. O sea, las fincas que reciben crédito generalmente difieren las decisiones sobre la cantidad de fertilizante a las recomendaciones de las autoridades de crédito, que recomiendan un uso "excesivo" de fertilizantes.<sup>83</sup> Por otra parte, el financiamiento ofrecido por medio de la agricultura por contrato parece más abundante y mucho más barato. Los préstamos agrícolas en dólares de Estados Unidos para apoyar las exportaciones del Valle de Yaqui tienen tasas de interés de 13 a 18 por ciento, mientras que el crédito agrícola en pesos —si está disponible— asciende a 25 ó 30 por ciento. (Las tasas del mercado negro pueden exceder estos niveles por mes.)<sup>84</sup>

## Costo de la economía dual en la diversidad biológica

Es imposible cuantificar el valor total de los bosques tropicales y de otro tipo de México, los servicios ambientales derivados de las zonas pantanosas y otros hábitats y la diversidad biológica. Una de las pocas estimaciones mundiales, de Constanza et al. (1997), sugiere que el valor anual total de las funciones del ecosistema mundial es aproximadamente US\$36 billones.<sup>85</sup> Aunque este estudio es útil para sugerir el orden de magnitud de los valores ambientales, ha sido objeto de críticas de diversos frentes, en gran parte en el aspecto metodológico.

Al mismo tiempo, está claro que la mayoría de los valores ambientales —pero en particular los valores asociados a la diversidad biológica— no son tomados en cuenta, son subvaluados y permanecen externos a los precios de mercado. En un pequeño intento por corregir este problema de externalización, se han realizado numerosos estudios de evaluación ambiental en México. Los valores económicos combinados sugeridos por estos estudios son imposibles de agrupar, ya que dependen de diferentes metodologías y puntos de comparación, se trata en general de una investigación descentralizada (a diferencia del programa de cambio climático, liderado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos- IPCC de las Naciones Unidas) y tienden a concentrarse en zonas muy pequeñas, como lagunas o partes específicas de los bosques tropicales o los acantilados coralinos.<sup>86</sup>

A pesar de las dificultades para valorar los bosques y la diversidad biológica de México, sabemos con certidumbre que esos valores son sustanciales, estimados moderadamente en miles de millones de dólares en valores directos como el ecoturismo. Otros valores son más difíciles de cuantificar. Por ejemplo, se estima que el valor de una sola variedad de hierba silvestre perenne relacionada con el maíz es US\$6.800 millones por año.<sup>87</sup> Los ingresos potenciales de la fijación de carbono oscilan entre

US\$31,5 millones a US\$126 millones para el sector de silvicultura de México solamente, según el precio por tonelada de carbono equivalente en los mercados mundiales.<sup>88</sup> El valor de las posibles zonas de absorción de carbono debido a la agricultura extensiva, al igual que las praderas y los proyectos comerciales y de forestación fuera de las regiones tropicales, es mucho mayor. En lugar de intentar cuantificar el valor total de la diversidad biológica de México que se ha puesto en riesgo debido al ciclo de la pobreza rural y los cambios en el aprovechamiento de la tierra a partir del desmonte con el método de roza y quema, uno podría adoptar el enfoque más práctico de identificar opciones prácticas y realizables en materia de políticas como forma de medir la transferencia de los beneficios asociados con la conservación de la diversidad biológica de México. A continuación comentaremos algunos de los beneficios de estas transferencias. Incluyen el ecoturismo y los vegetales y frutas orgánicos y cultivados a la sombra, que en ambos casos captan su mercado y nivel de ingreso debido precisamente al valor que asignan los consumidores a la diversidad biológica.

## Lecciones y recomendaciones

Los cambios estructurales en marcha en el sector agropecuario de México no empezaron con el TLCAN, ni ha sido el TLCAN la única causa de estos cambios. Sin embargo, los cambios estructurales afectados en gran parte por el TLCAN en los sectores hortícolas y de granos refuerzan y magnifican los cambios que se ven además afectados por otras fuerzas ajenas al TLCAN, como la liberalización de los servicios financieros y la consolidación de las fincas de exportación mediante el pago de subsidios y la agricultura por contrato. Por otra parte, el TLCAN ha impulsado medidas entre las comunidades rurales a fin de reanudar el tratado de comercio, teniendo en cuenta la vulnerabilidad de las comunidades al comercio, incluida la adopción

del Acuerdo Rural Nacional por parte de las comunidades en la primavera de 2002.<sup>89</sup>

El TLCAN ha reducido algunas distorsiones en la fijación de precios, al bajar o eliminar los aranceles y las cuotas. Al mismo tiempo, el TLCAN no ha logrado limitar el uso de los subsidios agrícolas, que han profundizado los fracasos a nivel de precios y mercado, acelerando la degradación del medio ambiente por medio del exceso de capacidad. Los cambios estructurales vinculados con el crecimiento del comercio han introducido nuevas formas de fracaso del mercado, en particular el reemplazo de los mercados de venta en efectivo para las frutas y los vegetales por mercados concentrados patrocinados por compradores oligopólicos con altos niveles de poder adquisitivo mediante la agricultura por contrato. Un oligopolio similar en el sector bancario privado ayuda a explicar la desaparición virtual del crédito privado para las pequeñas y medianas empresas, en particular las fincas en pequeña escala.

Las personas más afectadas por los cambios estructurales asociados con la liberalización y el crecimiento del comercio son los agricultores pobres de México. Alan Winters observa que los pobres en los países en desarrollo se ven afectados desproporcionadamente por la liberalización del comercio: los períodos de ajuste para los pobres son largos y muy costosos. Winters concluye que los países industrializados pueden ofrecer poca orientación a los países en desarrollo para abordar los problemas de los pobres que han sido afectados negativamente por el libre comercio.<sup>90</sup>

El reto más importante desde una perspectiva estrictamente ambiental es abordar la difícil situación de las fincas pequeñas en México, identificando las fuentes de ingresos comercialmente viables iguales o mayores que los ingresos de subsistencia derivados de la agricultura de subsistencia en las tierras marginales.<sup>91</sup> Dada la fuerte atracción que los agricultores del sur, los pueblos indígenas y las comunidades de la región sienten por su tierra, otorgar donaciones

para capacitación y traslado laboral —aunque hubiera fondos disponibles— no rompería el círculo de pobreza y degradación del medio ambiente.

Una fuente de esperanza puede emanar de los mercados que se están formando debido a las consideraciones ambientales. El mercado mundial para los bienes y servicios ecológicos sigue siendo frágil e incoherente. Sin embargo, las pruebas indican que las fincas descapitalizadas y en pequeña escala pueden obtener una ventaja comparativa en varios nichos del mercado ambiental como los productos orgánicos, precisamente porque no pueden costear fertilizantes, herbicidas, plaguicidas y semillas transgénicas. Los consumidores en Europa, Japón, Estados Unidos y Canadá están indicando una mayor preferencia por los productos que *no* se cultivan con plaguicidas u otros insumos. Por ejemplo, el mercado mundial de alimentos orgánicos apenas supera aproximadamente US\$20.000 millones por año, y se mantiene como el segmento de más rápido crecimiento de la industria alimentaria, registrando aumentos en el volumen de ventas de 20 a 30 por ciento por año. El mercado norteamericano de café sostenible cultivado en la sombra y certificado es US\$152 millones en el mercado minorista, mientras que el valor en el mercado mundial (incluidos los cafés no certificados que se comercializan como sostenibles, ecófilos, orgánicos u otras etiquetas), es US\$565 millones por año en ventas al por menor.<sup>92</sup>

México es el líder mundial en materia de café orgánico cultivado en la sombra; existen oportunidades similares para otros cultivos, incluidas las variedades tradicionales de maíz, cacao, especias, miel y palma. Los beneficios ambientales de esta clase de productos están bien documentados en algunos casos. Por ejemplo, el café cultivado bajo los toldos arbóreos tiene en general 90 por ciento más de pájaros, comparado con el café cultivado al sol en plantaciones donde se talan los bosques.<sup>93</sup> Los mercados similares para el ecoturismo y eventualmente la fijación de carbono probablemente han de canalizar nuevos ingresos en el sur de México.<sup>94</sup>



Aunque estos mercados son pequeños, requieren capital para superar las fallas del mercado, así como para diferenciar sus productos en el mismo mediante el etiquetado, la certificación y el uso de indicadores geográficos, contratar el transporte y superar las barreras del mercado intermediario. Una de las contribuciones pendientes de NACEC es crear un fondo especial en Oaxaca, Chiapas y otras regiones del sur de México para apoyar la certificación y promoción de las exportaciones en pequeña escala, a nivel comunitario o en cooperativas de café cultivado en la sombra. Entre los defensores del fondo se cuentan Banamex y el gobierno de México. Este fondo está construyendo un puente entre las dos economías agrícolas de México. Trabajar con los pagos de subsidios reconfigurados para el café puede posibilitar una ruptura en el ciclo de la pobreza de México gracias a los nuevos mercados que valoran los atributos ambientales.

Este capítulo ha descrito una serie de temas que, en su conjunto, siguen afectando a la agricultura en México. Ellos incluyen la liberalización del comercio impulsada por el TLCAN, la liberalización y consolidación del sector de servicios financieros, la concentración de los sectores integrados verticalmente dentro de la economía agrícola de México, el efecto de los subsidios agrícolas y la atracción cada vez mayor que tiene la agricultura por contrato en las decisiones de producción de los agricultores. El TLCAN no es la causa del surgimiento de estos temas, pero sigue siendo el punto focal de la mayoría de las reformas de liberalización emprendidas en México desde 1993. Desde una perspectiva ambiental, estos temas de liberalización están vinculados entre sí por una cadena de pobreza que afecta

a los agricultores pobres, los pueblos indígenas y las comunidades en el sur de México. Las iniciativas que apoyan los mercados especializados sostenibles no romperán esta cadena de pobreza y degradación del medio ambiente. Sin embargo, los análisis de mercado y las ventas muestran signos de esperanza de que las nuevas fuentes de ingresos de los mercados verdes pueden reforzar la protección del medio ambiente abriendo nuevas fuentes de ingresos a los pobres.

Los países vecinos de América Central y Sudamérica tienen diferentes historias, dotaciones económicas y ambientales, tradiciones sociales y niveles de reforma económica. Al mismo tiempo, muchos de estos países comparten un patrimonio ambiental común, desde el corredor de diversidad biológica mesoamericano a los ricos ecosistemas de costas marítimas y bosques tropicales en Sudamérica. No existe una fórmula que se adapte a todas las situaciones cuando se trata de prever los efectos ambientales de la liberalización del comercio. Sin embargo, sí sabemos que el nexo entre la pobreza y el medio ambiente en el sector agropecuario se verá afectado en forma similar, como sucedió en México durante los años noventa. Las políticas previsoras incluyen asegurarse de que el capital de trabajo esté al alcance de las pequeñas fincas cuando más urgentemente lo necesitan durante el período transitorio de liberalización; que los cronogramas de liberalización no abran los mercados vulnerables demasiado rápidamente; que se apoyen los mercados ambientales discretos; y que la vigilancia y los datos ambientales estén enfocados desde el principio en hacer un seguimiento y compensar los impactos de escala del libre comercio.

## NOTAS

- 1 En septiembre de 1993, el Presidente Bill Clinton declaró que el TLCAN “produciría mejoras en el medio ambiente y mayores inversiones del lado mexicano de la frontera en limpieza ambiental”. Carol Browner, administradora de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, agregó además que el TLCAN fue “el tratado de comercio de mayor sensibilidad hacia el medio ambiente en la historia”.
- 2 Preámbulo del TLCAN, Artículo 3 del CEC, BECC/Banco NAD, Artículo 1, Sección 1.
- 3 Public Citizen, *NAFTA Chapter 11 Investor-State Cases: Bankrupting Democracy*, septiembre de 2001, [www.citizen.org](http://www.citizen.org).
- 4 Las pruebas que podrían indicar una relación robusta, lineal entre la liberalización del comercio y el crecimiento económico son débiles y desiguales, infringiéndose en general esa relación a partir de la medición de la apertura relativa de una economía. Es cierto empíricamente que las economías abiertas crecen más rápido que las cerradas. Las medidas de apertura económica varían, pero incluyen indicadores de la liberalización del comercio como los niveles de aranceles y subsidios. Véase, por ejemplo, Robert J. Barro, *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1999); y Michael Ferrantino, *The Dynamic Effects of Trade Liberalization: An Empirical Analysis* (Washington, D.C.: U.S. International Trade Commission, 1997).
- 5 La bibliografía sobre las metodologías de estudio de los efectos ambientales es extensa. Véase, por ejemplo, Dale Andrew, ed., *Assessing the Environmental Effects of Trade Liberalization Agreements: Methodologies* (París: Organization for Economic Cooperation and Development, 1999); y Sarah Richardson, ed., *Assessing the Environmental Effects of the North American Free Trade Agreement: An Analytical Framework (Phase II) and Issues Studies* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 1999).
- 6 Jeffrey D. Sachs y Andrew Warner, “Economic Reform and the Process of Global Integration”, *Brookings Papers on Economic Activity* (Washington, D.C.: Brookings Institution, 1995).
- 7 Estrategia nacional sobre biodiversidad de México (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO]: 2000), [www.conabio.gob.mx/institucion/conabio\\_espanol/doctos/catalogo.html](http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/catalogo.html).
- 8 Véase Kirk Hamilton y Michael Clemens, “Are We Saving Enough for the Future?” en *Expanding the Measure of Wealth* (Washington, D.C.: World Bank, 1997). Véase además Robert Repetto et al. *Wasting Assets: Natural Resources in the National Accounts* (Washington, D.C.: World Resources Institute, 1989).
- 9 En el estudio mexicano, la medición de los daños ambientales dependía en gran parte de los indicadores de la contaminación, en particular del aire, como el dióxido de carbono, el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, el ozono a nivel del suelo y las dioxinas transportadas por el aire, con daños que se centran en indicadores como mayor impacto de mortalidad y morbilidad asociado con la contaminación del aire; mayor riesgo de cáncer por exposición a largo plazo de dosis reducidas de sustancias tóxicas; mayor número de enfermedades del aparato digestivo debido a la contaminación del agua potable; y daños a la salud humana o costos de limpieza más directos de los desechos peligrosos.
- 10 Kevin Gallagher, *Economic Integration, Environment, and Development: Assessing the Mexican Experience*, forthcoming.
- 11 Para un resumen de las cláusulas ambientales del TLCAN, véase Daniel Magraw, ed., *NAFTA and the Environment: Substance and Process* (Washington, D.C.: American Bar Association, 1995). Para una exposición de la política ambiental en el TLCAN, véase a John Audley, *Green Politics and Global Trade* (Washington, D.C.: Georgetown University Press, 1997).
- 12 Kenneth Reinert y David Roland-Holst, “The Industrial Pollution Impacts of NAFTA: Some Preliminary Results”, en Scott Vaughan, ed., *The Environmental Effects of Free Trade* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2002).
- 13 Rachel Poynter y Sheila Holbrook-White, “NAFTA Transportation Corridors: Approaches to Assessing Environmental Impacts and Alternatives”, en Scott Vaughan, ed., *The Environmental Effects of Free Trade* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2002).
- 14 Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, *Challenges and Opportunities in North America’s Evolving Electricity Market* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2002).
- 15 *Economic Integration, Environment, and Development* (véase nota 10). Véase también Marisa Jacott, Cyrus Reed, Amy Taylor y Mark Winfield, “Energy Use in the Cement Industry in North America”, documento presentado en el Segundo Simposio de Evaluación de los Efectos Ambientales del Comercio, Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (Ciudad de México, México, Marzo de 2003), puede consultarse en [www.cec.org](http://www.cec.org).
- 16 Véase la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, *Taking Stock* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2003). Para un resumen del mandato y la labor de la comisión, véase Gary Hufbauer et al., *NAFTA and the Environment: Seven Years Later* (Washington, D.C.: Institute for International Economics, 1997); Carolyn Deere y Daniel Esty, eds., *Greening the Americas: NAFTA’s Lessons for Hemispheric Trade* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002); y Jan Gilbreath, *Environment and Development in Mexico* (Washington, D.C.: Center for Strategic and International Studies, 2003).
- 17 Entre las primeras reuniones públicas celebradas entre el gobierno federal de México y miembros de las organizaciones no gubernamentales a comienzos de los años noventa, cuando se trataron temas ambientales relacionados con la propuesta de construir un muelle en Cozumel. Desde entonces, las consultas públicas se han convertido en una característica del gobierno en México, extendiéndose a una gama de temas públicos. Para un examen de algunas de estas prácticas públicas de consulta, véase Timothy Whitehouse, ed., *Public Access to Government-Held Environmental Information: Report on North American Law*, 2d ed. (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2003).
- 18 En medio del debate del TLCAN en 1992, dos economistas — Grossman y Krueger — demostraron que algunos índices de contaminación aumentan en las fases iniciales del desarrollo económico, pero luego empiezan a disminuir después de que se alcanza un cierto nivel de ingresos. El punto de quiebre variaba según el contaminante, pero ascendió a US\$5.000–\$8.000 del PIB per cápita. La teoría, conocida como la Curva Ambiental de Kuznets, se adaptó del

- trabajo de Simon Kuznets, que demostraba una relación entre el nivel y la desigualdad de los ingresos. La hipótesis de Krueger y Grossman ha provocado un debate muy interesante en la bibliografía. Véase, por ejemplo, D. Stern, "Progress on the Environmental Kuznets Curve?" *Environment and Development Economics*, vol. 3 (1998), pp. 173–96; Theodore Panayotou, "Demystifying the Environmental Kuznets Curve: Turning a Black Box into a Policy Tool", *Environment and Development Economics* (número especial: The Environmental Kuznets Curve), vol. 2, no. 4 (1997), pp. 465–84; y K. G. Maler, "Environment, Poverty, and Economic Growth", en B. Pleskovic y J. Stiglitz, eds., *Annual World Bank Conference on Development Economics* (Washington, D.C.: World Bank, 1997).
- 19 Véase See Susmita Dasgupta, Hemamala Hettige, and David Wheeler, *What Improves Environmental Performance? Evidence from Mexican Industry* (Washington, D.C.: World Bank, 1997).
- 20 Véase Howard Mann, *Private Rights, Public Problems: A Guide to NAFTA's Controversial Chapter on Investor Rights* (Winnipeg, Canada: International Institute for Sustainable Development and World Wildlife Fund, 2001). Después de numerosos intentos por arribar a una avenencia, el 31 de julio de 2001, los gobiernos de México, Canadá y Estados Unidos expidieron una aclaración sobre el capítulo 11 del TLCAN. La declaración aborda tres temas: en primer lugar, pone de manifiesto que el capítulo 11 no impide a las partes ofrecer acceso al público de los documentos presentados o expedidos por un panel en una controversia. En segundo término, intenta limitar el alcance de los términos jurídicos "norma mínima de tratamiento" y "plena protección y seguridad" volviendo a repetir un principio del derecho internacional consuetudinario con respecto a la norma mínima del tratamiento. Por último, limita las acciones de los inversionistas que procuren recibir daños y perjuicios en virtud del TLCAN sólo a infracciones que pueden surgir las disciplinas del capítulo 11, no otros elementos del convenio. El texto completo de esta declaración puede consultarse en el sitio web del Representante de Comercio de Estados Unidos, [www.ustr.gov/regiones/whemisphere/nafta-chapter11.pdf](http://www.ustr.gov/regiones/whemisphere/nafta-chapter11.pdf).
- 21 *Economic Integration, Environment, and Development* (véase la nota 10).
- 22 Charles Driscoll et al., "Nitrogen Pollution: Sources and Consequences in the U.S. Northeast", *Environment*, vol. 45, no. 7 (Septiembre de 2003).
- 23 R. Ford Runge, "Positive Incentives for Pollution Control in North Carolina: A Policy Analysis", en D. Huisingsh y V. Bailey, eds., *Making Pollution Prevention Pay* (New York: Pergamon Press, 1982).
- 24 Sistema Unificado de Información Básica del Agua (2003), *Agua en México*, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional del Agua, Ciudad de México.
- 25 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, "Forestry Data" (Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1999), puede consultarse en FAOStat, [www.fao.org](http://www.fao.org).
- 26 Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation* (Paris: Organization for Economic Cooperation and Development, 2003), puede consultarse en [www.oecd.org](http://www.oecd.org).
- 27 El consumo de alimentos de México se ha modificado ya que se ha registrado un aumento general del PIB per cápita. El consumo se está alejando de los productos básicos a granel no procesados hacia los alimentos de mayor valor como la carne, la fruta fresca, los productos lácteos y los alimentos procesados. Al mismo tiempo, han aumentado las tasas de malnutrición y el hambre.
- 28 Steven Zahniser y John Link, eds., *Effects of NAFTA on Agriculture and the Rural Economy* (Washington, D.C.: U.S. Department of Agriculture, July 2002), puede consultarse en <http://ers.usda.gov/publications/wrs0201/>.
- 29 Hay más de 200 productos agrícolas que se comercian entre los países del TLCAN, cada uno con diferentes características ambientales que dependen no sólo del cultivo específico sino también del clima, el suelo, el agua y otros factores que afectan las prácticas de cultivo (o en el caso de la acuicultura y la ganadería, de su producción). A diferencia del sector de energía eléctrica, no existen factores normalizados o uniformados de emisiones para estos productos agrícolas, con la excepción posible del algodón. Dadas las diferencias importantes de las características ambientales de diferentes cultivos, no es factible extrapolar un impacto más general o ambiental neto que provenga de la liberalización del TLCAN a partir de los tres ejemplos discutidos en este capítulo. Aunque estas diferencias no fueran tan pronunciadas entre los cultivos, los indicadores de calidad ambiental están desagregados en general, dificultando la comparación de los cambios en la contaminación con los cambios en la escasez de agua o la diversidad biológica.
- 30 Alejandro Nadal, "Maize in Mexico: Some Environmental Implications of NAFTA", en Sarah Richardson, ed., *Assessing the Environmental Effects of NAFTA: An Analytical Framework* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 1999).
- 31 El debate sobre los riesgos para la salud y el ambiente de los alimentos y los cultivos modificados genéticamente (MG) está lejos de haber concluido. Por ejemplo, existe actualmente consenso científico de que el riesgo a la salud humana de consumir la variedad actual de alimentos MG es reducido o inexistente. El informe reciente de un panel científico del gobierno del Reino Unido concluyó que "en conjunto... los riesgos para la salud humana de los cultivos MG actualmente en el mercado son muy bajos. Pero según los cultivos que se desarrollen, los alimentos MG pueden plantear mayores retos en la gestión de riesgo en el futuro" (Informe del Panel Científico del Gobierno del Reino Unido, julio de 2003). Puede consultarse en [www.gmsciencedebate.org.uk](http://www.gmsciencedebate.org.uk).
- 32 Chantal Line Carpentier y Hans Herrman, *Maize and Biodiversity: The Effects of Transgenic Maize in Mexico: Issues Summary* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2002).
- 33 D. Quist y I. H. Chapala, "Transgenic DNA Integressed into Traditional Maize Landscapes in Oaxaca, Mexico", *Nature*, vol. 414 (2001), pp. 541–43.
- 34 Después de los ataques llevados a cabo por la industria de la biotecnología y otros, *Nature* se retractó de su artículo a mediados de 2002, lo cual a su vez desató un escándalo internacional en torno de los riesgos de la contaminación de los transgénicos en ambiente. Nota de redacción, *Nature*, vol. 416 (11 de abril de 2002) p. 600.
- 35 El Informe del Panel de Ciencia del Gobierno de Reino Unido de julio de 2003 (véase la nota 31) determinó que era "muy improbable [que los cultivos MG] invadieran el campo y se convirtieran en plantas problemáticas". Sin embargo, el panel recomendó que se rea-

- lizara más investigación sobre los efectos ambientales del flujo de genes y la tolerancia a los herbicidas de los cultivos MG.
- 36 Ibid.
- 37 Katie Eastham y Jeremy Sweet, *Genetically Modified Organisms: The Significance of Gene Flow Through Pollen Transfer* (Copenhague, Denmark: European Environment Agency, 2003).
- 38 El Protocolo de Bioseguridad del Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas entró en vigor a mediados de 2003. El objetivo del protocolo es proteger la diversidad biológica de los riesgos potenciales que entrañan los organismos modificados genéticamente (OMG). El protocolo establece un convenio de información avanzado para garantizar que los países que importan OMG puedan tomar decisiones fundamentadas antes de que se produzca la importación. Ya que el foco del Protocolo es el comercio OMG, no queda claro si se aplicaría a la contaminación no intencional o accidental. Si bien México ha firmado y ratificado el protocolo, ni Canadá ni Estados Unidos han hecho lo propio.
- 39 Para una interesante discusión sobre la relación entre la liberalización del comercio, los cambios estructurales en los mercados y la integración vertical, véase “The Nature and Growth of Vertical Integration in World Trade”, *Journal of International Economics*, vol. 54, no. 1 (Junio de 2001), pp. 75–96.
- 40 Rosamond Naylor, Walter Falcon y Arthur Puente-Gonzalez, “Policy Reforms and Mexican Agriculture: Views from the Yaqui Valley”, Economics Program Paper no. 01–01 (Ciudad de México: CIMMYT, 2001).
- 41 C. Ford Runge, “Feedlot Production of Cattle in the United States and Canada”, en Sarah Richardson, ed., *Assessing Environmental Effects of the North American Free Trade Agreement: An Analytical Framework* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 1999). Véase además Jerry Speir, Marie-Ann Bowden, David Ervin, Jim McElfish y Rosario Perez Espejo, *Comparative Standards for Intensive Livestock Operations in Canada, Mexico, and the U.S.* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2002).
- 42 Jennifer Lee, “Neighbors of Vast Hog Farms Say Foul Air Endangers Their Health” *New York Times*, May 11, 2003, p. 1.
- 43 Véase Frank Ackerman, Timothy Wise, Kevin Gallagher, Luke Ney y Regina Flores, “Free Trade, Corn and the Environment: Environmental Impacts of U.S.-Mexico Corn Trade under NAFTA”, documento de trabajo no. 03-06 (Medford, Mass: Global Development and Environment Institute), junio de 2003. Véase también Chantal Line Carpentier, *Trade Liberalization Impacts on Agriculture: Predicted versus Realized* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, December 2001).
- 44 La producción de maíz en Estados Unidos representa no sólo el usuario más grande de tierras agrícolas, sino también el mayor consumidor de nitrógeno comercial y fertilizantes fosfóricos, constituyendo 45 por ciento de las ventas totales de Estados Unidos. Por otra parte, la producción de maíz de Estados Unidos es un usuario importante de plaguicidas. La concentración más alta de la contaminación de nitrógeno se encuentra en el Delta del río de Misisipí — donde se concentra más de la mitad de la producción total de las fincas de Estados Unidos— donde se desplaza prolongadas distancias y entra en el Golfo de México. En años recientes, las incidencias de las zonas hipóxicas han aumentado en incidencia y gravedad. El principal herbicida usado en la producción de maíz es la atracina, que se ha encontrado ampliamente en las aguas subterráneas. Para un examen integral de los efectos ambientales de la producción de maíz, véase C. Ford Runge, *King Corn: The History, Trade and Environmental Consequences of Corn (Maize) Production in the United States* (Washington, D.C.: World Wildlife Fund, 2002).
- 45 Véase, por ejemplo, Kym Anderson y J. Drake Brockman, *Trade and Environment Policy Issues: Implications for the Asia-Pacific Region* (Canberra, Australia: Australian Pacific Economic Cooperation Committee, 1995). Reimpreso en forma condensada en *Business Council Bulletin*, vol. 118 (April 1995), pp. 46–53.
- 46 B. L. Turner et al., *Illustrating the Coupled Human-Environment System to Vulnerability Analysis: Three Case Studies* (Palo Alto, Calif.: Stanford University, 2003), puede consultarse en [www.pnas.org](http://www.pnas.org).
- 47 Enrique Aguilar, *Pricing of Irrigation Water in Mexico*, documento presentado en Irrigation Water Policies: Micro and Macro Considerations, World Bank, Agadir Morocco, Junio 15–17, 2002. Puede consultarse en <http://inweb18.worldbank.org/ESSD/ardext.nsf/18ByDocName/eventsagadirconference2002>.
- 48 Jose de Anda, Sergio Quinones-Cisneros, Richard French y Manuel Guzman, “Hydrologic Balance of Lake Chapala”, *Journal of the American Water Resources Association*, vol. 34, no. 6 (1998).
- 49 North American Commission for Environmental Cooperation, *The North American Mosaic* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2001).
- 50 Jorge Mattar, Juan-Carlos Moreno-Brid y Wilson Peres, “Foreign Investment in Mexico After Economic Integration”, (Mexico City: CEPAL-ECLAC, July 2002), [www.networkideas.org/featart/sep2002mexico.pdf](http://www.networkideas.org/featart/sep2002mexico.pdf).
- 51 Antonio Yúnez-Naude y Fernando Barceinas Paredes, *The Agricultural of Mexico after Ten Years of NAFTA Implementation* (Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 2003). Puede consultarse en [www.ceip.org](http://www.ceip.org).
- 52 Una variable usada por Yúnez-Naude y Paredes (véase la nota 51) para estimar el cambio estructural en el sector de fruta fresca y vegetales mide el valor de las exportaciones mensuales agrícolas y las importaciones (totales y por cultivo) en pesos constantes usando índices reales de tipo de cambio para 1990. La discusión anterior también se refiere a los cambios estructurales fuera de esta definición, incluido las definiciones Schumpeterianas de la transformación y la innovación de la estructuras del mercado, incluida la integración vertical y horizontal.
- 53 El cambio hacia la agricultura intensiva en los granos y el sector de hortaliza quizá sea mucho mayor que el cambio general en el sector agropecuario. Algunos estudios indican que la contribución que efectúan las fincas modernas al PIB de México se ha mantenido aproximadamente constante entre 27 y 35 por ciento desde principios de los años ochenta.
- 54 Dennis Henderson, “Between the Farm Gate and the Dinner Plate: Motivations for Industrial Change in the Processed Food Sector”, *The Future of Food* (Paris: Organization for Economic Cooperation and Development, 1999).
- 55 Favia Echanove Hacuja, “Working under Contract for the Vegetable Agro-Industry in Mexico”, *Culture and Agriculture*, vol. 23, no. 3 (Otoño de 2001).
- 56 Lee Christensen, *Soil Nutrient and Water Management Systems in U.S. Corn Production* (Washington, D.C.: U.S. Department of Agriculture, April 2002).

- 57 Véase nota 47.
- 58 Ibid.
- 59 Jose Maria Martinez, *Aquifers and Agro-Chemicals in a Border Region: NAFTA Challenges and Opportunities for Mexican Agriculture* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2003).
- 60 Travis Phillips, "Behind the U.S.-Mexico Water Treaty Dispute", informe no. 77-7 (Austin, Texas: House Research Organization: Texas House of Representatives, April 30, 2002).
- 61 Ello no incluye una cuenta neta de transferencias total de agua en los tomates, ya que Estados Unidos también exportaba tomates a México, aunque a un nivel mucho menor. Según indica la figura 7, cerca de 6,1 millones de toneladas métricas de tomates se exportaron de México a Estados Unidos desde 1993 a 2001, ó aproximadamente 680.000 libras por año. Una tonelada métrica de agua es el equivalente de 265.617 galones de agua, con lo cual el equivalente promedio de agua exportada es 180.656.632 galones por año. Aproximadamente 90 por ciento de todas las exportaciones de tomate mexicano se dirigen en general a Estados Unidos. Una estimación conservadora, o de límite inferior, sugiere entonces que estas exportaciones contienen aproximadamente 162 millones de galones equivalentes de agua dulce.
- 62 El TLCAN y la liberalización del comercio han afectado en general el tamaño de las fincas en México en forma similar a lo que ha sucedido en Estados Unidos y Canadá. Según la Comisión Internacional de Comercio, el tamaño promedio de una finca en Estados Unidos aumentó de 449 acres a 487 acres desde 1978 a 1997, mientras que el número de fincas disminuyó de 2,3 millones a 1,9 millones; U.S. International Trade Commission, "The Impact of Trade Agreements: Effect of the Tokyo Round, U.S.-Israel FTA, U.S.-Canada FTA, NAFTA and the Uruguay Round on the U.S. Economy", agosto, publicación no. 3621 (Washington, D.C.: U.S. International Trade Commission, August 2003). Véase además *Trade and Environment Policy Issues*, nota 45.
- 63 P. A. Matson, W. J. Parton, A. G. Power y M. J. Swift, "Agricultural Intensification and Ecosystem Properties", *Science*, vol. 277, no. 25 (julio 1997).
- 64 P. A. Sanchez, *Properties and Management of Soils in the Tropics* (New York: John Wiley & Sons, 1976).
- 65 Patricia Bouillon, Ariana Legovini y Nora Lustig, *Rising Inequality in Mexico: Household Characteristics and Regional Effects* (Washington, D.C.: World Bank, septiembre de 2001). Estos autores muestran que el coeficiente de Gini aumentó de 49,14 a 54,91 entre 1984 y 1994, y la desviación logarítmica media aumentó 26 por ciento durante el mismo período.
- 66 David Lee, Paul Ferrara y Christopher Barrett, "Changing Perspectives on Agricultural Intensification, Economic Development and the Environment", en David R. Lee y Christopher B. Barrett, eds., *Tradeoffs or Synergies? Agricultural Intensification, Economic Development and the Environment* (New York: CABI Publishing, 2001), pp. 1-16.
- 67 *The North American Mosaic* (véase la nota 49).
- 68 Se puede consultar una interesante análisis de la historia de la participación pública en las zonas protegidas de México en Martha Rosas, *Participatory Environmental Policy Processes: The Case of Advisory Councils in Protected Areas in Mexico*, tesis inédita (England: University of Sussex, 2003).
- 69 David Pearce, *How Valuable Are the Tropical Forests* (documento presentado en el Séminaire Développement Durable et Économie de l'Environnement, Paris, Diciembre de 2001). Puede consultarse en [www.iddri.org/iddri/telecharge/mardis/pearce.pdf](http://www.iddri.org/iddri/telecharge/mardis/pearce.pdf).
- 70 Una excepción son los pagos para la producción de café, el cultivo más grande de exportación en México. En 2002, los pagos anuales por intermedio del Consejo de Café Mexicano de aproximadamente US\$100 millones en subsidios al café extendieron mayores pagos a todas las fincas orgánicas (la mayoría de las cuales son pequeñas), así como para el café cultivado en las regiones montañosas. Es demasiado temprano para determinar si esta estructura del subsidio es suficiente para revertir los efectos de decenios de pagos que favorecieron las grandes plantaciones de café.
- 71 ASERCA (Servicios de Apoyo para Comercialización Agrícola) se creó en 1991 originalmente para prestar apoyo a los agricultores para pagar los gastos de comercialización, como almacenamiento y transporte. PROCAMPO (Programa de Apoyo Directo a los Agricultores) se creó en 1994 y proporciona pagos directos (transferencias de ingresos) a los agricultores basadas en el tamaño de sus posesiones. En respuesta a los críticos que favorecen las fincas en gran escala, se han anunciado reformas en julio de 2003 para los programas de ASERCA para que los pagos abarquen todos los estados, con tamaños agrícolas variables dentro de los estados, para diez cultivos: maíz, trigo, sorgo, girasol, canola, algodón, arroz, soja y otros dos cultivos usados como piensos para el ganado bovino.
- 72 B. L. Turner, J. Geoghegan, J. Eastman, D. Lawrence y H. Vester, *Land Cover and Land-Change in the Southern Yucatan Peninsular Region: Refining Models and Projections of Deforestation with Application to the Carbon Cycle, Biotic Diversity, and Regeneration Capacity, Sustainability and Vulnerability*. Puede consultarse en la Administración Nacional del Espacio y la Aeronáutica en [http://lcluc.gsfc.nasa.gov/products/pdfs/2003AnPrgRp/AnPrgRp\\_TurnerBL2003.doc](http://lcluc.gsfc.nasa.gov/products/pdfs/2003AnPrgRp/AnPrgRp_TurnerBL2003.doc).
- 73 Véase, por ejemplo, David Ervin, C. Ford Runge, E. Graffy, W. Anthony, S. Batie, P. Faeth, T. Penny y T. Warman, "Agriculture and the Environment: A New Strategic Vision," *Environment*, vol. 40, no. 6 (Julio/Agosto 1998), pp. 8-15, 35-40; Hakan Nordstrom y Scott Vaughan, *Trade and Environment: Special Study* (Geneva, Switzerland: World Trade Organization, 1999).
- 74 Véase Karel Maynard, Stephanie Dionne, Marc Paquin y Isaack Pageot-Lebel, *The Economic and Environmental Impacts of Agricultural Subsidies: An Assessment of the 2002 U.S. Farm Bill and the Doha Round* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2003); y Joseph Cooper et al., *Some Domestic Environmental Effects of U.S. Agricultural Adjustments under Liberalized Trade: A Preliminary Analysis* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2003), ambos pueden consultarse en [www.ccc.org](http://www.ccc.org).
- 75 Campbell empezó los arreglos para la agricultura por contrato en México en 1960, seguido de Del Monte en 1962. Actualmente, son varias las empresas de alimentos congelados que operan en México, incluidos Green Giant y Birdseye. Véase M. A. Barron y E. Rello, "The Impact of the Tomato Agro-Industry on the Rural Poor in Mexico", *Agricultural Economics*, vol. 23 (2000), pp. 283-97.
- 76 Entre 1978 y 2001, los cultivadores de Estados Unidos recibieron un porcentaje cada vez más pequeño de valor minorista por sus productos, mientras que la consolidación del sector de ventas minoristas

- ha significado que una proporción más elevada del valor al por menor terminó en manos de los distribuidores y los dedicados a la comercialización. Véase *The Impact of Trade Agreements: Effect of the Tokyo Round, U.S.-Israel FTA, U.S.-Canada FTA, NAFTA, and the Uruguay Round on the U.S. Economy*, publicación no. 3621 (Washington, D.C.: U.S. International Trade Commission, Agosto 2003), puede consultarse en [www.usitc.gov](http://www.usitc.gov).
- 77 De las dieciocho empresas de alimentos congelados que operaban en México, 75 por ciento tiene operaciones en Guanajuato. Aproximadamente 10 por ciento de todas las hortalizas cultivadas en México provienen de Guanajuato, que genera un cuarto del total de los ingresos agrícolas. Los principales cultivos frescos son el brócoli y la coliflor. En ese estado, aproximadamente 18.000 hectáreas, en 580 fincas, se cultivan por contrato. Los compradores con contrato de compra incluyen a Giant Green y Birdseye. Véase “The Impact of the Tomato Agro-industry on the Rural Poor in Mexico”, nota 75.
- 78 Según la Ley de Inversiones Extranjeras de 1993, la propiedad de los bancos extranjeros se limitó al 30 por ciento, aumentando a 49 por ciento en 1996. En 1999, las enmiendas permitieron a intereses extranjeros obtener la propiedad mayoritaria. Se han sancionado reformas similares en otros países latinoamericanos, en particular Colombia en 1979, Bolivia y Brasil en 1989 y Costa Rica en 1995. Sin embargo, los cambios en las leyes de México han sido los más profundos.
- 79 World Bank, “Product Document for a Proposed Rural Finance Development Structural Adjustment Loan in the Amount of \$505.6 million” informe no. 25858 (Washington, D.C.: World Bank, May 16, 2003). Se puede consultar en [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org). Véase además Emmanuel Baldacci, Luiz de Mello y Gabriela Inchaute, “Financial Crisis, Poverty and Income Distribution”, documento de trabajo no. wp/02/04 (Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2002).
- 80 B. L. Turner et al., *Illustrating the Coupled Human-Environment Systems for Vulnerability Analysis: Three Case Studies*, Marzo 2003. Puede consultarse en [www.pnas.org](http://www.pnas.org).
- 81 World Bank, “World Bank Approves \$505 Million Loan to Reform Banking Sector in Mexico”, comunicado de prensa (Washington, D.C.: World Bank, June 13, 2003).
- 82 Durante 1991–1992, 55 por ciento (por área) de la producción de trigo —el principal cultivo en la región de Sonora— estaba controlada por ejidos, comparado con 37 por ciento de propiedad privada y 8 por ciento alquilado por ejidos a intereses privados. Para 1997–1998, 29 por ciento de la producción de trigo era controlada por ejidos; 46 por ciento estaba controlada por el sector privado y 25 por ciento alquilada a intereses agrícolas privados.
- 83 Rosamond Naylor, Walter Falcon e Ivan Ortiz-Monasterio, “Policy Reforms and Mexican Agriculture: Views from the Yaqui Valley” CIMMYT Economic Program Paper no. 01-01 (Palo Alto, Calif.: Stanford University, 2001). Puede consultarse en <http://yaquivalley.stanford.edu/publications>.
- 84 Ibid.
- 85 R. Constanza, D. Arge, R. de Groot, S. Faber, M. Grasse, B. Hannon, K. Limburgh, S. Naeen y R. O’Neil, “The Value of the World’s Ecosystem Services and Natural Capital”, *Nature*, vol. 387 (1997), pp. 253–60.
- 86 Los tres enfoques generales para una valoración económica son (a) las estimaciones del comportamiento evitado; (b) estimación hedónica de precios, usando los cambios en los precios de los bienes raíces por analogía; y (c) la valoración contingente, basada en cuestionarios de la voluntad de pagar. Los enfoques ofrecen en general un sustituto del valor económico total (VET) del recurso ambiental que se está valorando, basado en el siguiente cálculo simplificado:  $VET = \text{valor de uso directo} + \text{valor de uso indirecto} + \text{valor de opción} + \text{valor de existencia}$ .
- 87 A. C. Fisher y W. M. Hanemann, *Option Value and the Extinction of Species* (Berkeley, Calif.: California Agriculture Experiment Station, 1985).
- 88 Scott Vaughan, Chantal Line Carpentier y Zachary Patterson, *Mexico and Emerging Carbon Markets: Investment Opportunities for Small and Medium-Sized Companies* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 2000).
- 89 Las exigencias principales de los agricultores incluían una moratoria de todas las cláusulas agrícolas de los programas de desarrollo agrícola del TLCAN, programas de desarrollo agrícola de emergencia y a largo plazo, instituciones viables de crédito rurales, inversión del gobierno en infraestructura y comunidades rurales, inocuidad y calidad de los alimentos para los consumidores y el reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas.
- 90 Alan Winters, “Trade Liberalization and Poverty: What Do We Know?” *GTAP Working Papers*, (West Lafayette, Ind.: Purdue University, junio de 2003), puede consultarse en [www.gtap.org](http://www.gtap.org). Ver también William Easterly, *The Elusive Quest for Growth* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002); y World Bank, *Globalization, Growth and Poverty: Building an Inclusive World Economy* (policy research report) (Washington, D.C.: World Bank, 2002).
- 91 El autor expresa su agradecimiento a Dan Biller, del Instituto del Banco Mundial, para esta apreciación respecto de las transferencias de beneficios.
- 92 Daniele Giovannucci, *Sustainable Coffee Survey of the North American Specialty Coffee Industry*, (informe preparado para Naturaleza Conservancy, the Summit Foundation, NACEC, la Specialty Coffee Association y el Banco Mundial, julio de 2003), puede consultarse en [www.ccc.org](http://www.ccc.org).
- 93 A. Brezinski y Scott Vaughan, *Measuring Consumer Interest in Shade-Grown Coffee: An Assessment of the Canadian, Mexican and U.S. Markets* (Montreal, Canada: North American Commission for Environmental Cooperation, 1999).
- 94 Un reto de muchos años para los exportadores de los países en desarrollo que intentan diferenciar los productos en el mercado incluye el costo de múltiples planes de certificación y etiquetado para transmitir a los consumidores ciertas características ambientales de los productos sostenibles. El grupo de investigación y políticas de México sobre diversidad biológica (CONABIO) recientemente ha explorado formas muy innovadoras de usar los indicadores geográficos para que los consumidores diferencien varios productos sostenibles que se producen en zonas de ecosistemas ricos como Chiapas.