

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.**



**EL MERCADO DE PAPEL Y DE CELULOSA EN MÉXICO:**

**¿PUEDE BENEFICIARSE DEL DÉFICIT COMERCIAL?**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**PRESENTA**

**ALMA NOHEMÍ CASTELLANOS MARTÍNEZ**

**DIRECTOR DE LA TESIS: JUAN MANUEL TORRES ROJO**

**México, D.F. AGOSTO 2004**

**EL MERCADO DE PAPEL Y DE CELULOSA EN MÉXICO:  
¿PUEDE BENEFICIARSE DEL DÉFICIT COMERCIAL?**

## ÍNDICE

	PÁG.
INTRODUCCIÓN.....	2
I. SITUACIÓN DEL MERCADO DEL PAPEL Y LA CELULOSA EN MÉXICO.....	5
II. RESEÑA BIBLIOGRÁFICA.....	14
-ESTRUCTURA DEL MODELO.....	20
III. ANÁLISIS EMPÍRICO.....	26
IV. CONCLUSIONES.....	35
REFERENCIAS.....	38

## INTRODUCCIÓN

Es común escuchar sobre las sanciones que son impuestas a los países que no cumplen con su parte en los tratados comerciales. Lo anterior es más frecuente en el caso del sector primario, en el que son los países desarrollados quienes insisten en seguir otorgando subsidios no sólo para apoyar y hacer más competitivos a sus respectivos productores, sino también para mantener a sectores estratégicos poco eficientes o que producen varias externalidades positivas. Un caso típico de este tipo de industrias es el de la celulosa y el papel, la cual recibe fuertes subsidios en diferentes países sobre todo por producir un cúmulo de externalidades derivadas del manejo racional de las áreas naturales arboladas.

La industria de la celulosa y el papel en México cuenta con una larga tradición deficitaria derivada tanto de problemas tecnológicos como de insuficiencia de la materia prima. Este déficit se ha acentuado con la puesta en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), ya que a través de éste los aranceles impuestos a estos productos han disminuido paulatinamente hasta llegar a su completa eliminación en el año 2003. Además, los socios comerciales de México en este tratado representan tanto al mayor exportador de celulosa y papel (Canadá) como al mayor productor (Estados Unidos) a nivel mundial, lo cual agrava el déficit comercial de México en este sector. Un último factor que acentúa esta tendencia, y el cual será el centro del presente estudio, es que los productores, tanto en Estados Unidos como en Canadá, cuentan con programas de subsidios muy fuertes que, por

mucho, son superiores a los modestos subsidios que otorga el gobierno mexicano a la industria mexicana de celulosa y papel.<sup>1</sup>

Los subsidios de los gobiernos de Estados Unidos y Canadá en esta industria apoyan fundamentalmente la producción de insumos como madera y papel reciclable, haciendo que la producción de madera sea más barata, que aumente la productividad y así asegurar la sustentabilidad de los recursos forestales. En cambio, en México los productores no sólo enfrentan una desventaja tecnológica, sino además un problema de escasez, mala calidad y altos costos de la materia prima. Este escenario podría parecer trágico para la industria nacional de la celulosa y el papel, sin embargo, cabe preguntar si existe algún beneficio derivado de esta situación y qué tan grande podría ser éste.

El beneficio temporal y directo del subsidio que Estados Unidos otorga a su industria, aunado a la apertura comercial, consiste en que el mercado para el consumo de papel y celulosa en México se vuelve más competitivo, se ejerce menos poder de mercado y que, efectivamente, al consumidor le beneficia esta balanza comercial negativa. De modo indirecto, los subsidios norteamericanos en este rubro estarían financiando parte de nuestro consumo a expensas de una reducción en la producción nacional la cual, a su vez, resultaría en una menor presión sobre la explotación de los recursos forestales destinados a la producción de celulosa y papel. Lo anterior haría menos atractivo el desarrollo vial para el aprovechamiento maderable en áreas naturales y, bajo el supuesto de que no hay cambio en

---

<sup>1</sup> “Taxpayers for Common Sense” reporta que sólo por el programa de venta de madera de El Servicio Forestal de Estados Unidos perdió 407 millones de dólares (mdd) en el año fiscal 1998 y, de 1992-1998 en total, 2,500 mdd. En contraste, para el 2002, el monto agregado de los fondos destinados por el gobierno mexicano al Programa de Desarrollo Forestal (PRODEFOR), al Programa de Apoyos para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN) y al Programa de Desarrollo Institucional Ambiental ascienden a tan sólo 880 millones de pesos (mdp).

el uso del suelo, la tasa de deforestación debida al exceso de aprovechamientos maderables también disminuiría.

Con base en el argumento previo, el presente estudio sostiene como hipótesis que, con el subsidio que otorga Estados Unidos a su industria, el mercado para el consumo de papel y de celulosa en México se vuelve más competitivo, se ejerce menos poder de mercado y el consumidor también obtiene beneficios de esta balanza comercial negativa.

Para probar dicha hipótesis se emplea un modelo derivado de los elementos que aporta la Nueva Organización Industrial Empírica (NOIE), con un sistema de ecuaciones simultáneas, donde se enfatiza la inferencia sobre los parámetros que denotan el poder de mercado. El estudio está dividido en tres secciones. La primera contiene un panorama del mercado del papel y la celulosa en México, la forma en que operan los subsidios que otorga el gobierno estadounidense, así como la situación de los bosques mexicanos. La segunda sección incluye una breve reseña de algunos autores que han implementado modelos para evaluar los efectos de distintas políticas comerciales, asimismo en esta sección se realiza el planteamiento del modelo. En la tercera sección se describen los datos que se utilizaron para estimar el modelo, así como la metodología y los resultados. Por último, se muestran las conclusiones del estudio.

## **I. SITUACIÓN DEL MERCADO DE PAPEL Y CELULOSA EN MÉXICO**

La superficie de bosques y selvas en México representa, aproximadamente, el 32% del territorio nacional (63 millones de hectáreas). Más del 60% de la producción de madera se encuentra concentrada en los estados de Michoacán, Durango y Chihuahua. Para 1995, el 80% de los bosques estaban en manos de cerca de 7,000 comunidades y ejidos, de los cuales 15% eran propiedad de 100,000 particulares y 5% era propiedad nacional.

Desde el fin de la revolución hasta principios de la década de los 70 la actividad forestal se realizó a través de concesiones a empresas privadas y a algunas paraestatales. En estas concesiones el gobierno mexicano limitaba un área arbolada donde los productores sólo podían vender madera a la empresa que tenía la concesión. La empresa concesionaria realizaba la explotación maderable a cambio de un pago mínimo a los propietarios llamado “derecho de monte”, que no era más que el valor de una unidad de madera en pie.

Pero la anterior política, implementada debido a una necesidad para asegurar el abasto de la industria nacional durante un periodo de recuperación de capital, comenzó a volverse obsoleta a mitad de la década de los 70, cuando el efecto de la creación de una industria ineficiente, muy protegida y un fuerte rezago en el desarrollo de estrategias de producción forestal sustentable fueron evidentes. De igual forma, esta política provocó un deterioro en los bosques, ya que frecuentemente las empresas extractivas quedaban eximidas de todo daño. A raíz de este deterioro, el gobierno mexicano promovió el establecimiento de vedas en varios estados, pero éstas sólo provocaron el abandono de parques nacionales y un

mayor nivel de deforestación en Puebla, Michoacán y Veracruz, estados con las vedas forestales más prolongadas.

Hacia finales de los años 70, una vez superada la política de concesiones, se inició un proceso de colonización en el sureste del país, y con ello la pérdida de casi el 60% de los bosques tropicales húmedos, pues el terreno se preparó para la agricultura y la ganadería.

Paulatinamente se fue desarmando la política de concesiones, permitiendo que los ejidatarios participaran más en el proceso de extracción; ya en los años 80 ninguna concesión a particulares fue renovada. De esta forma inició un movimiento en pro del manejo forestal comunitario, un proceso que devuelve a los ejidatarios la responsabilidad sobre el manejo forestal. Fue justo en este proceso de aprendizaje por parte de los campesinos cuando aparecen el GATT y, posteriormente, el TLCAN, poniendo a los primeros en desventaja comercial con Estados Unidos y Canadá.

Otro golpe para la conservación de los bosques fueron las reformas al artículo 27 de la Constitución, las cuales permitieron la parcelación, haciendo más atractivos otros usos de suelo, sobre todo con la aparición de programas de incentivos para usos alternos del suelo como el PROCAMPO.

Son pocas las comunidades campesinas que han alcanzado cierto grado de desarrollo en aspectos como la ordenación territorial de los bosques, la creación de una industria más integral, así como el desarrollo de tradiciones forestales en sus comunidades. En la



actualidad, sólo el 25% de las comunidades manejan directamente sus recursos naturales; las tres cuartas partes restantes se encuentran en condiciones de rentismo.

Fue apenas hasta la década pasada que los apoyos para el desarrollo de plantaciones comerciales comenzaron a aparecer y, a pesar de que se estima que en México 12 millones de hectáreas tienen potencial para ser transformadas en plantaciones comerciales, el panorama en cuanto a la producción no es muy alentador: en 1986 la producción de madera era de 10 millones de m<sup>3</sup>, mientras que para 1993 se produjeron sólo 6.3 millones de m<sup>3</sup>. En 1996, el 85% de las importaciones de productos forestales eran de productos celulósicos, el déficit comercial en productos de papel era de 484 mdd. Sin duda, a partir de la puesta en vigor del TLCAN, este sector resultó uno de los más afectados, con un déficit creciente en los últimos años. Todo lo anterior llevó a las autoridades mexicanas a concluir que la opción era brindar más apoyo al desarrollo de plantaciones comerciales y menos apoyo para la explotación de bosques naturales.<sup>2</sup>

Los productos dentro de la industria forestal son diversos y están divididos en dos grandes ramas: la industria mecánica (que comprende a la industria del aserrío, chapa, madera contrachapada y tableros, muebles, construcción postes, pilotes y morillos, leña y carbón vegetal) y la industria química (que incluye la industria del papel y de la celulosa).

La industria de la celulosa en México se distingue por su situación deficitaria, debida a la escasa integración de su cadena productiva, a la dificultad de financiamiento y a la baja

---

<sup>2</sup> Cuadernos Agrarios, Bosques y Plantaciones Forestales, Año 6, Número 14, Ed. Nueva Época, 1996.

escala de producción. Además, esta industria ha experimentado, sobre todo a partir de 1992, un periodo de recesión.

Para la producción de papel existen tres insumos principales: las fibras secundarias, la celulosa química –que puede ser de madera o de plantas anuales- y las pulpas mecánicas. Para 1999 la celulosa química de madera representaba el 55% de la producción total de papel, mientras que la celulosa química de plantas anuales aportaba el 36% y las pulpas mecánicas sólo el 9%. Las participaciones en el consumo de los distintos tipos de papel, durante la última década, se distribuyen de esta forma: papel para empaque (54%), papel para escritura e impresión (28%), papel sanitario y facial (13%) y papeles especiales (5%). Es precisamente en este sector donde se encuentran las mayores perspectivas de crecimiento pues se espera un aumento del 24% en el consumo aparente de papel para el año 2001, y aún así tendremos la necesidad de seguir importando las materias primas fibrosas.

A pesar de esta necesidad por las importaciones para abastecer el mercado local, es esta misma industria de la celulosa y el papel, dentro del sector forestal, la que más aprovecha su capacidad instalada (72%). Sin embargo, hay estimaciones de la Cámara Nacional de la Industria de la Celulosa y del Papel (CNICP) que indican que, aún aumentando el uso de su capacidad instalada, la tendencia de las importaciones en este sector es creciente.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Informe preparado por el MSc. José Luis B. Mota Villanueva, Consultor Nacional II, BID. (Nov. 2000), Plan Estratégico Forestal para México 2020 (Fase 1), Análisis Económico de la Industria Forestal y Mercados de Productos Forestales

En lo que se refiere a Estados Unidos, 33% de su territorio es forestal (298 millones de hectáreas). De esta área, el 67% son bosques comerciales, destinados a la producción de madera. Entre 1850 y 1910 se llevó a cabo un intenso proceso de limpieza de terrenos forestales para la creación de ciudades y la extensión de prácticas agrícolas y ganaderas, lo que hizo perder parte de la superficie forestal, que antes representaba el 46% de la superficie total.

Lo anterior, sin embargo, obedece a un fenómeno a nivel mundial en los últimos 200 años, debido principalmente a la creciente población. Actualmente la superficie forestal mundial representa el 29.6% de la superficie del planeta. En regiones como América Latina y África es donde más rápido han desaparecido los bosques, mientras que en Norteamérica, Asia y Europa se han conservado, o bien, incrementado las zonas forestales. Desafortunadamente, el saldo es negativo a la fecha.

En Estados Unidos, 108 millones de hectáreas son de bosques protegidos, en forma de parques nacionales o estatales, de la tala de madera. De la superficie total de bosques productivos (198 millones de hectáreas), 72% es propiedad privada y aporta el 80% de la producción de madera en ese país. Anualmente, la tasa de crecimiento forestal en Estados Unidos es siempre mayor a la de la madera extraída; el volumen de madera en todo el territorio forestal se calcula 360% mayor a lo que había sido en 1920, es por eso que más del 10% de su superficie forestal ha sido certificada como de manejo sustentable.

El objetivo de las grandes corporaciones en los tratados comerciales más recientes es presionar a los gobiernos para que eliminen las barreras al comercio y a la inversión. De

este modo, en el mercado mundial únicamente sobrevivirán las empresas más aptas para competir, aquellas que siempre busquen la manera de reducir sus costos o que implementen alguna otra estrategia de competencia como la diferenciación del producto, la mejora tecnológica y/o en los servicios, así como la diversificación del negocio. En el sector forestal estadounidense, una de las políticas que ha aplicado el gobierno, a nivel nacional, es incrementar el monto de los subsidios, así como el acceso a los recursos forestales, con el fin de hacer más competitivas a las empresas domésticas mediante la significativa reducción en el costo de sus materias primas.

El Servicio Forestal de Estados Unidos recibe subsidios, por parte del gobierno federal, para la construcción de caminos en los terrenos susceptibles de extracción forestal. Dicho sistema de subsidios se caracteriza por ser bastante generoso con los distintos condados, sin importar si se llevan a cabo o no actividades de explotación maderable. Lo que busca el gobierno estadounidense es incentivar a las compañías madereras para que lleven a cabo sus actividades de tala en los bosques nacionales, pero a veces estas áreas son de difícil acceso, por lo cual las empresas deben incurrir en un costo para la construcción de caminos en terrenos de propiedad federal. En el caso de que ésta se lleve a cabo, el gobierno obtiene beneficios en términos de mayores áreas destinadas a la recreación, un mayor acceso a los paisajes forestales, la creación de empleos en zonas rurales donde la industria es todavía escasa y una mayor valoración de estos terrenos toda vez que cuentan ya con vías de acceso.

Existen varios pagos del gobierno federal a los que un determinado condado o estado puede postular, como el pago por la tenencia de un parque nacional dentro de su área, por los

sitios designados para actividades de rastreo, por los terrenos reservados para pesca o vida salvaje, entre otros. Sin embargo, el concepto por el que más pagos se obtienen por parte del gobierno es el reembolso de los recibos de la venta de madera extraída de los bosques federales, para cuya explotación se haya tenido que incurrir en costos derivados de la construcción de caminos.

En cuanto a los mecanismos de pago del gobierno federal, en este estudio se hace énfasis en los llamados “Pagos del 25% de El Servicio Forestal”, que están basados en la acumulación de recibos de venta de madera extraída de los terrenos forestales nacionales. Esta retribución se remonta a 1897, aunque el monto otorgado por el gobierno ha ido en aumento; a partir de 1908 se estableció, en el Acta de Ingresos Forestales Nacionales, el pago del 25% sobre el valor total de la venta de la madera extraída de estos bosques, que puede incluir el equivalente del crédito para la construcción de caminos- el cual puede ser intercambiado por más madera-; además de depósitos en fondos para la reforestación.

Existen otros mecanismos de pago, “Pagos en lugar de impuestos” (PILT, por sus siglas en inglés), cuyo propósito es compensar de forma fiscal a los condados, garantizándoles un pago mínimo por acre de terreno forestal federal ubicado en su área, sin importar si existen actividades de aprovechamiento maderable.

Para propósitos específicos de este estudio, sólo se considerará el primer mecanismo de pago, en el que el Servicio Forestal de Estados Unidos reembolsa a las empresas que incurren en los costos por la construcción de caminos, el 25% del valor total de sus ventas.

En Estados Unidos ha surgido un gran debate en torno a la permanencia de este subsidio. Algunos argumentan que éste implica enormes costos para la deforestación; otros, por el contrario, que dicho subsidio ha contribuido de forma importante a la expansión de un sistema interestatal de caminos. De esta forma, los productores de celulosa y papel en Estados Unidos estarán subsidiados por tiempo indefinido lo que, a su vez, supone una continuidad en la tendencia deficitaria en el consumo de estos productos en México.

Por último, es útil hacer un repaso de otras experiencias internacionales en el caso de la aplicación de alguna política comercial en este sector. Un caso muy exitoso fue el de Chile, donde el gobierno promovió y subsidió el establecimiento de plantaciones forestales por alrededor de 60 años. En 1975 se estableció un subsidio de 75% a la reforestación, provocando que Chile tenga una de las industrias más competitivas en este sector a nivel mundial.

Aún no existe consenso acerca de los beneficios que se obtuvieron a partir de estas políticas<sup>4</sup>. Algunos argumentan que los beneficios ambientales fueron mayores a los económicos, mientras que algunos estudios del Banco Mundial mostraron que, aún sin las políticas paternalistas del gobierno, la explotación de los bosques era rentable. Lo cierto de todo esto es que Chile triplicó su producción en un periodo relativamente corto, creando grandes recursos fiscales. Tal vez el gobierno chileno tuvo que dedicar cuantiosos recursos a esta causa, pero logró su meta: tener ventaja competitiva en un sector donde contara con abundante materia prima (además era extremadamente difícil competir con países

---

<sup>4</sup> Clapp, Roger. A., "Creating Competitive Advantage: Forest Policy as Industrial Policy in Chile", *Economic Geography*, Vol. 71, Issue 3 (Jul. 1995), 273-296.

industrializados en la industria manufacturera) y obviamente el sector forestal resultaba ser de los más importantes.

Sin embargo, no siempre las tendencias crecientes en el comercio resultan de las políticas comerciales que emplean los gobiernos. Un caso típico es el de la industria editorial canadiense durante el periodo 1913-1930, cuando ésta experimentó un significativo aumento en la demanda por sus exportaciones hacia el mercado de Estados Unidos.<sup>5</sup> En menos de dos décadas, la producción creció de 402 a 2,985 millones de toneladas y sus exportaciones a Estados Unidos crecieron de 218 a 2,145 millones de toneladas. Esta tendencia se fue reforzando en ambos países: las provincias productoras de celulosa en Canadá anunciaron planes agresivos de industrialización, mientras que en Estados Unidos la industria editorial presionó al gobierno norteamericano para que redujera las tarifas a los productos canadienses. A pesar de las medidas tomadas por ambos gobiernos, la tesis que sostiene el autor es que esta expansión puede ser mejor explicada por las mismas fuerzas del mercado, es decir, una oferta muy elástica en Canadá, así como una demanda muy inelástica en el mercado editorial estadounidense.

Una vez descrito el panorama sobre la situación de la industria forestal de Estados Unidos y México, en el que la primera se distingue por los generosos subsidios gubernamentales a los que es acreedora mientras que la segunda se caracteriza por sus condiciones de subsistencia, en la siguiente sección se expondrán los principales lineamientos de algunos autores, que servirán de base para plantear el modelo que explica este fenómeno.

---

<sup>5</sup> Dick, Trevor, J.O., "Canadian Newsprint, 1913-190: National Policies and the North American Economy", *Journal of Economic History*, Vol. XLII, No. 3 (Sep. 1982), 659-687.

## **II. RESEÑA BIBLIOGRÁFICA – ESTRUCTURA DEL MODELO**

El modelo a emplearse en este estudio corresponde al de una función de beneficios para la industria de papel y celulosa de cada país, con ciertos supuestos sobre el tipo de competencia en el mercado y parámetros que indican la política comercial que aplica cada país, en este caso, subsidios a la industria local en Estados Unidos.

Dentro de la literatura que aborda modelos similares destaca el estudio de Brander y Spencer (1985), en donde una empresa local compete, bajo los supuestos del modelo de Cournot, con una empresa extranjera en el mercado de un tercer país con bienes perfectamente sustitutos; si existe un anuncio creíble de alguna política comercial por parte de las autoridades antes de que las empresas decidan cuál será su nivel de producción, Brander y Spencer (1985) encuentran que lo óptimo para un gobierno es subsidiar las exportaciones de la empresa local.

Sin embargo, el resultado anterior cambia cuando se toma en cuenta la conducta del otro país, volviéndose un juego en dos etapas: en la primera los gobiernos de ambos países eligen su política comercial y llegan a un equilibrio Nash, mientras que en la segunda se desarrolla otro equilibrio Nash entre las empresas de cada país al elegir su nivel de producción. Brander y Spencer (1985) demuestran que cada país tiene incentivos unilaterales para subsidiar las exportaciones de sus empresas, empero si ambos países quisieran maximizar el bienestar conjunto, lo óptimo es que ambos reduzcan sus niveles de subsidio a la producción.



Una variante del modelo de Brander y Spencer (1985) se halla en el estudio de Eaton y Grossman (1986), en el que demuestran que la política comercial óptima a utilizar por parte de los gobiernos es igual al signo de la pendiente de la curva de reacción de la empresa extranjera (un subsidio si dicho signo es negativo), permitiendo así una generalización y haciendo posible una inferencia no sólo con el modelo de Cournot (Brander y Spencer (1985)), sino también con el modelo de Bertrand, en cuyo caso el resultado se invierte: lo óptimo en este caso es un impuesto a las exportaciones/producción. Este tipo de modelos también demuestran que un subsidio a la exportación reduce el precio mundial del bien y propicia una transferencia de beneficios del país extranjero hacia el país local; por el contrario, un impuesto a las exportaciones aumenta el precio mundial del bien exportado.

Además de Brander y Spencer (1985) y de Eaton y Grossman (1986), existen otros modelos que evalúan los efectos de las políticas proteccionistas. Un ejemplo es el estudio de Dixit (1984), en el que se encuentra que otro factor determinante para que el subsidio a las exportaciones sea óptimo es el número de empresas en el mercado. Por otro lado, Krugman (1984) demuestra que proteger con aranceles a una empresa local, de retornos crecientes a escala, es óptimo toda vez que otorga ventajas comerciales a dicha firma en otros mercados.

Los modelos hasta ahora mencionados descansan en el supuesto de la existencia de una sola empresa en determinada industria de cada país, aunque esto es poco realista. Para entender el comercio internacional entre los países, también hay que considerar la estructura de la industria al interior de los mismos. De esta forma, Krugman (1989) señala que hay dos grandes divisiones que explican la relación entre el Comercio Internacional y

la Organización Industrial: las economías de escala y la competencia imperfecta, respectivamente.

Krugman realiza una retrospectiva en el estudio de esta relación y señala que la tesis sobre las ventajas comparativas de Heckscher-Ohlin-Samuelson sólo podía explicar el comercio inter-industrial, es decir, entre diferentes tipos de bienes, mientras que este mismo modelo era insuficiente para explicar el comercio de especialización intra-industrial, es decir, el comercio recíproco entre países con diferenciación de producto. En este último caso fueron los modelos de economías de escala los que pudieron explicar esta modalidad, como los estudios de Krugman (1979, 1980, 1981), Dixit y Norman (1980) y Helpman (1981), entre otros.

Krugman (1989) hace una recopilación de los resultados más importantes obtenidos a partir de modelos de competencia imperfecta los cuales, según él, explican mejor los patrones del comercio. Entre éstos destacan que, cuando el mercado nacional es monopolístico, es mejor utilizar una tarifa que una cuota como política proteccionista, perdiendo el mismo argumento su validez al cambiar los supuestos de competencia. Otro resultado importante que Krugman (1989) cita en su estudio es que el *dumping* recíproco entre dos países reduce las distorsiones que ocasiona el monopolio en cada mercado.

Hasta aquí se ha llevado a cabo una reseña sobre el planteamiento de modelos que determinan la política comercial óptima bajo ciertas condiciones. Sin embargo, uno de los mayores problemas al momento de estimar el modelo es la obtención de la información sobre el comportamiento de alguna industria en particular. Bresnahan (1989) propone un

nuevo enfoque para analizar la parte empírica de la Organización Industrial. El paradigma Estructura-Conducta-Desempeño fue el método dominante a partir del trabajo de Bain (1951), que se basaba en el análisis de corte transversal entre varias industrias, para encontrar patrones de concentración; sin embargo, comienzan a surgir insatisfacciones generadas por este método y que tienen que ver, sobre todo, con la forma en que la conducta y el desempeño son medidos, además de que siempre ha existido controversia en torno a la relación directa entre las ganancias para las empresas y el buen desempeño en la industria.

Es a partir de las anteriores insatisfacciones que va surgiendo un nuevo método de hacer investigación en este campo, precisamente para evitar las críticas que tuvo que enfrentar el paradigma ECD. La Nueva Organización Industrial Empírica (NOIE), como se le conoce a este otro enfoque, intenta conciliar el mejor legado del esquema ECD; la evidencia estadística sistemática con el estudio ahora de las industrias por separado o relacionadas entre sí, utilizando la información que se va generando a través del tiempo, y ya no haciendo análisis de corte transversal precisamente. Bresnahan (1989) menciona los cuatro postulados centrales de la NOIE:

1. Los costos marginales no son directamente observables, sino que pueden ser inferidos a través de la conducta de la empresa. Y, utilizando las diferencias entre mercados muy relacionados entre sí, se puede cuantificar el poder de mercado sin usar datos de costos.

2. Cada industria está influenciada por alguna política en especial dirigida hacia ésta; es por eso que los seguidores de la NOIE no son partidarios del análisis de estática comparativa de variaciones entre las industrias, pues cada una cuenta con su idiosincrasia, con excepción de que exista bastante relación entre los mercados.
3. La conducta de la empresa/industria es un parámetro desconocido a estimar. A través de las ecuaciones de comportamiento para determinar precios y cantidades se estiman los parámetros que pueden ligarse directamente al análisis de dicha conducta.
4. De lo anterior se puede inferir el poder de mercado, debido a que los parámetros estimados confirman o rechazan la hipótesis de perfecta competitividad o de interacción estratégica, respectivamente. Finalmente, son los datos los que están dictando la conducta.

Esta nueva disciplina resulta obviamente mucho más atractiva en sus requisitos, la manera en que la teoría puede ser aplicada y cómo a partir del trabajo empírico se puede llegar a conclusiones económicas.

Otra valiosa contribución, también bajo el enfoque de la NOIE, es la de Robert C. Feenstra (1995); en su estudio resalta que el libre comercio propicia la reducción de los markups impuestos por las empresas. Luego, las distintas políticas comerciales perderían sustento pues podrían además causar colusión, tal como en el caso de las tarifas a la importación, generando pérdida en el bienestar nacional.

De acuerdo al enfoque de la NOIE, Murray (1995)<sup>6</sup> obtiene los parámetros que reflejan el poder de mercado a través de la noción de precios sombra para capturar el valor del producto marginal de los insumos. En su estudio, él estima un sistema de ecuaciones estructurales, utilizando series de tiempo para la industria de la celulosa y la de aserrío en Estados Unidos, por separado. El resultado es que se ejerce mayor poder de mercado en la primera que en la segunda; sin embargo, en ambos mercados de insumos no se puede rechazar la hipótesis de que estos se acercan más a una conducta competitiva que a la de un monopsonio.

Son así varios autores los que tratan el problema de la política comercial idónea (en caso de que se utilice), proponiendo distintos modelos, probando con distintos supuestos de interacción oligopolística, de conductas no cooperativas, de colusión, de diferenciación de producto, de retornos crecientes, de número de empresas, entre otros, y obtienen diversos resultados que van desde los que demuestran los beneficios del proteccionismo hasta los más asiduos al libre comercio.

La intención de este trabajo no es probar las repercusiones en el bienestar de una nación de las políticas proteccionistas que adopte su gobierno; por el contrario, una vez que fuertes medidas de este tipo existen en un país que resulta un socio comercial muy competitivo, el objetivo es determinar si estas circunstancias pueden ser favorables en nuestra propia nación o no. En palabras de Brander y Spencer “If foreigners wish to subsidize us to

---

<sup>6</sup> Murray, Brian C., “Measuring Oligopsony Power with Shadow Prices: U.S. Markets for Pulpwood and Sawlogs”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 77, Issue 3 (Aug. 1995), 486-498.

consume the goods they produce, so much the better for us”<sup>7</sup>. Y para el propósito de este estudio se emplearán las herramientas propuestas por la NOIE.

### **ESTRUCTURA DEL MODELO**

El modelo de análisis del presente estudio integra la producción de la industria de la celulosa y el papel de México y Estados Unidos. El modelo supone la existencia de mercados segmentados, es decir, que cada productor realiza el proceso de maximización para cada mercado al que abastece por separado y que no hay posibilidad de arbitraje. Las funciones de beneficio, tanto para los productores de papel y celulosa en México como para los productores estadounidenses, refiriéndose únicamente al mercado mexicano, están dadas por:

$$\Pi = P(X + Y(X))X - C(X) \quad (1)$$

$$\Pi^* = P(X(Y) + Y)Y - C^*(Y) + SPY \quad (2)$$

donde  $\Pi$  y  $\Pi^*$  son los beneficios percibidos por las industrias mexicana y estadounidense respectivamente. Además se supone que las decisiones de los niveles de producción de celulosa y papel tanto de la industria mexicana como de la industria estadounidense para abastecer el mercado mexicano son interdependientes. Así, la cantidad de celulosa y papel que produce la industria mexicana para consumo interno está denotada por  $X(Y)$  que, a su vez, está influenciada por la cantidad que produce la industria estadounidense para

---

<sup>7</sup> Brander, J.A. and Spencer, B.J., 1985, Export subsidies and international market share rivalry, *Journal of International Economics*, 18, 83-100.

abastecer al mercado mexicano; asimismo, la cantidad que exporta la industria estadounidense para el consumo en México es  $Y(X)$ , misma que también se encuentra en función de la producción mexicana para el mercado local.

Por simplicidad y para obtener expresiones acordes al supuesto de interacción oligopólica entre las industrias mediante las curvas de reacción, como más adelante se apreciará, las funciones de beneficio de ambas industrias contienen funciones inversas de demanda, en donde hay un único precio para el producto que se vende en el mercado mexicano, el cual está denotado por  $P(X(Y)+Y(X))$ .  $C(X)$  y  $C^*(Y)$  denotan los costos que enfrentan la industria mexicana y la estadounidense al producir  $X$  y  $Y$  unidades de celulosa y papel respectivamente. Por último,  $SPY$  es el monto de subsidio que otorga el gobierno de Estados Unidos a su propia industria, mismo que equivale al 25% (ver sección 1) del valor total de la producción -en este caso para exportar-.

Dadas las funciones de beneficio (1) y (2), cada industria las maximiza con respecto a su nivel de producción  $X$  y  $Y$  para obtener las Condiciones de Primer Orden (CPO):

$$P + (1+Y_X) P_X X = C_X \quad (3)$$

$$P + (1+X_Y) P_Y Y + SP = C_Y^* \quad (4)$$

donde  $C_X$  denota el costo marginal de la producción mexicana de celulosa y papel,  $C_Y^*$  denota el costo marginal de la producción en Estados Unidos y  $SP$  denota el subsidio por unidad de producción de celulosa y papel en Estados Unidos. Los subíndices en las cantidades de producción ( $X_Y$ ,  $Y_X$ ) denotan derivadas y muestran las pendientes de las

curvas de reacción de ambas industrias. Se espera que éstas sean negativas ya que una empresa aumentará sus beneficios cuando la cantidad producida por la otra empresa disminuya y así la primera empresa se sitúe en una posición más cercana a la de un monopolista; en realidad, esto es a lo que se llama variación conjetural o la respuesta que se espera obtener de la industria rival. Dependiendo de sus valores estaríamos identificando equilibrios específicos como Cournot, Bertrand, competencia perfecta, Stackelberg, colusión, etc.

Si en el modelo se redefine  $\theta_1=1+Y_X$  y  $\theta_2=1+X_Y$ , las CPO se transforman en:

$$P + \theta_1 P_X X = C_X \quad (5)$$

$$P + \theta_2 P_Y Y + SP = C_Y^* \quad (6)$$

Los parámetros  $\theta_1$  y  $\theta_2$  indican el nivel de competitividad de la industria, así como el grado en que se está ejerciendo el poder de mercado. Cuando  $\theta$  es cero estamos ante el caso en que el precio equivale al costo marginal, es decir, el caso de competencia perfecta. Es preciso notar que a lo largo del tratamiento de este modelo, así como de los resultados del mismo, los parámetros  $\theta_1$  y  $\theta_2$  serán de vital importancia para probar la hipótesis de este trabajo, es decir, que los subsidios otorgados por el gobierno de Estados Unidos ayudan a que el mercado de papel y de celulosa en México observe un comportamiento más competitivo.



Asimismo, la demanda en el mercado mexicano de la celulosa y el papel se puede expresar en forma inversa con la siguiente expresión:

$$P_t = D(Q_t, Z_t, \varepsilon_t) \quad (7)$$

donde el precio en el periodo  $t$  ( $P_t$ ) está en función del consumo total de papel y de celulosa en México ( $Q_t$ ), de un conjunto de variables exógenas que pueden alterar la demanda ( $Z_t$ ) y de una variación aleatoria ( $\varepsilon_t$ ). Asumiendo que la función de demanda es del tipo log-lineal y tiene elasticidad constante, la función (7) puede tener la siguiente forma:

$$\log P_t = \beta_0 + \beta_1 \log Q_t + \beta_2 \{Z_t\} + \varepsilon_t \quad (7')$$

los subíndices  $t$  denotan cada una de las observaciones, ya que se emplearán series de tiempo anuales. La función de costos y, por ende, la de costos marginales son función de la cantidad ( $Q_t$ ), de otros elementos como factores de producción ( $W_t$ ) y del término de error  $\varepsilon_t$ , de aquí que la función de costos  $C(\cdot)$  y la de costos marginales  $CM(\cdot)$  pueden ser representadas como:

$$C_t = C(Q_t, W_t, \varepsilon_t) \quad (6)$$

$$CM_t = C_{X,Y}(Q_t, W_t, \varepsilon_t) \quad (7)$$

Sustituyendo estas formas funcionales en las CPO definidas en (5) y (6) y, considerando la demanda de elasticidad constante, se obtiene el siguiente sistema de ecuaciones en términos

de porcentajes de mercado, parámetros de competitividad y las variables endógenas del sistema:

$$\log (P_t (1 + \theta_1 \beta_1 A_t)) = C_X (Q_t, W_t, \varepsilon_t) \quad (10)$$

$$\log (1.25 P_t (1 + \theta_2 \beta_1 B_t)) = C_Y (Q_t, W_t, \varepsilon_t) \quad (11)$$

donde  $A_t = X_t / Q_t$  y  $B_t = Y_t / Q_t$  son las proporciones del mercado abastecidas por las industrias mexicana y estadounidense, respectivamente, en el mercado nacional<sup>8</sup>. Estas CPO pueden ser también llamadas relaciones de oferta.

El sistema de ecuaciones a estimar simultáneamente queda entonces conformado por (7'), (10) y (11). En los costos no se ha propuesto forma funcional específica pues justamente el enfoque de Bresnahan está diseñado para estudios empíricos que únicamente contienen datos históricos de precios y de cantidades, pero donde los costos marginales y la conducta

---

<sup>8</sup> Para llegar a estas expresiones, se despejan los logaritmos de la función de demanda:

$$P_t = Q_t^{\beta_1} e^{\beta_0 + \beta_2 Z_t + \varepsilon_t}$$

Se diferencia esta función con respecto a  $X$ :

$$P_X = \beta_1 Q_t^{\beta_1 - 1} e^{\beta_0 + \beta_2 Z_t + \varepsilon_t}$$

$$P_X = \frac{\beta_1}{Q_t} Q_t^{\beta_1} e^{\beta_0 + \beta_2 Z_t + \varepsilon_t}$$

$$P_X = \frac{\beta_1}{Q_t} P_t$$

Esta última expresión se sustituye en (5):

$$P_t + \theta_1 \beta_1 \frac{X_t}{Q_t} P_t = C_X$$

Factorizando  $P_t$  y definiendo  $A_t = X_t / Q_t$  se obtiene la ecuación (10). El procedimiento para transformar la CPO de la industria estadounidense (11) es análogo. El valor de 1.25 se obtiene de sustituir el 25% de subsidio del valor sobre las ventas totales.

de las empresas no son directamente observables, sino que deben ser inferidas a través del uso de otras variables. En un principio, Bresnahan da una forma log-lineal para la función de costos marginales, pero las variables explicativas a utilizarse serán discutidas en la siguiente sección de resultados.

### III. ANÁLISIS EMPÍRICO

En esta sección se muestran los resultados del análisis empírico realizado sobre el sistema de ecuaciones que definen el comportamiento de la industria de papel y celulosa en México. A continuación se listan todas las series de tiempo empleadas para la estimación del modelo:

- Consumo total en México de papel y celulosa; volumen en toneladas ( $Q_t$ ). Serie obtenida de los anuarios estadísticos publicados por la Cámara Nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel (CNICP).
  
- Precio del consumo total en México de papel y celulosa; valor en miles de pesos constantes, base 1995, por tonelada ( $P_t$ ). Serie obtenida de los anuarios estadísticos publicados por la CNICP y del valor real de las importaciones mexicanas de celulosa y papel provenientes de Estados Unidos, que fue obtenida de todas las fracciones arancelarias de los capítulos 47, 48 y 49 de la sección X en el Anuario Estadístico del Comercio Exterior, publicado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), para cada año que compone la serie.
  
- Producción total en México de papel y celulosa; volumen en toneladas ( $q_1$ ). Serie obtenida de los anuarios estadísticos publicados por la CNICP.
  
- Exportaciones totales de papel y celulosa de Estados Unidos; volumen en toneladas ( $q_2$ ). Serie publicada por UN/ECE TIMBER database (internet).

- Porcentaje del mercado nacional abastecido por la industria mexicana de papel y de celulosa ( $A_t$ ). Serie derivada de las variables  $Q_t$ ,  $q_1$  y de la serie de la balanza comercial histórica del papel y de la celulosa en los anuarios estadísticos de la CNICP.
- Porcentaje del mercado nacional abastecido por la industria estadounidense de papel y de celulosa ( $B_t$ ). Serie derivada de la variable  $Q_t$  y de la serie de las importaciones mexicanas de celulosa y papel totales provenientes de Estados Unidos, que fue obtenida de todas las fracciones arancelarias de los capítulos 47, 48 y 49 de la sección X en el Anuario Estadístico del Comercio Exterior de INEGI para cada año que compone la serie.
- Producto Interno Bruto de México; valor en miles de pesos constantes, base 1995 ( $PIB_t$ ). Serie publicada por el INEGI.
- Índice salarial en México, base 1995 ( $IS_t$ ). Serie publicada por el INEGI.

Otras series, como el consumo nacional, la población, el índice de producción manufacturera e industrial, el índice de precios al consumidor, entre otras, fueron usadas también al momento de hacer la estimación del modelo; sin embargo sólo están citadas las que quedaron en el modelo definitivo.

El ajuste del sistema de ecuaciones simultáneas se realizó siguiendo el procedimiento de mínimos cuadrados no lineales, utilizando el paquete estadístico Econometric Views; cada

serie se integró con 31 observaciones anuales que abarcan de 1971-2001, fecha a partir de la cual fue posible conseguir la información para cada una de las variables.

Dentro del conjunto de información disponible se probaron varios subconjuntos de variables instrumentales ( $Z_t$  y  $W_t$ ), que pudieran ayudar a identificar las relaciones entre las distintas variables, siempre tratando de conservar un sistema completamente identificado, es decir que cumpliera con las condiciones de orden y de rango, y que asegurara un valor único para los estimadores de los parámetros del modelo. Finalmente, se seleccionó la serie del Producto Interno Bruto para identificar a la ecuación de demanda y el Índice Salarial para identificar la ecuación de oferta. La tabla 1 muestra cada ecuación tal como se estimó en el modelo y con los estadísticos resultantes, mientras que la tabla 2 muestra los valores de los parámetros de las 3 ecuaciones.

Todas las variables son significativas; la demanda, tal como se esperaba, tiene pendiente negativa. El PIB nacional incide positivamente sobre la demanda, y las constantes, tanto de la primera como de la tercera ecuación, sugieren capturar toda la información que pudiera ser explicada por variables omitidas; sin embargo, incluir más variables para una ecuación en el modelo podría distorsionar las condiciones de identificación para todo el sistema.

**Tabla 1.**

$\log P_t = \beta_0 + \beta_1 \log Q_t + \beta_2 PIB + \varepsilon_t$	
Error estándar de la regresión	0.196478
Durbin-Watson	1.704616
Suma de errores al cuadrado	1.080896
$\log(P_t(1 + \gamma_1 A_t)) = \delta_0 + \delta_1 IS$	
Error estándar de la regresión	0.492169
Durbin-Watson	1.278669
Suma de errores al cuadrado	6.782438
$\log(1.25P_t(1 + \gamma_2 B_t)) = \delta_2 + \delta_3 \log q_2$	
Error estándar de la regresión	1.388299
Durbin-Watson	1.412673
Suma de errores al cuadrado	53.96651
R cuadrada del sistema	0.690594

**Tabla 2.**

	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t	Probabilidad
$\beta_0$	24.50587	3.262393	7.511625	0.0000
$\beta_1$	-1.569000	0.225936	-6.944456	0.0000
$\beta_2$	5.81E-10	1.28E-10	4.547571	0.0000
$\gamma_1$	<b>-0.009364</b>	<b>0.000419</b>	<b>-22.34316</b>	<b>0.0000</b>
$\gamma_2$	<b>-0.014795</b>	<b>0.002120</b>	<b>-6.978325</b>	<b>0.0000</b>
$\delta_0$	0.507030	0.115038	4.407493	0.0000
$\delta_1$	0.003025	0.000488	6.200984	0.0000
$\delta_2$	27.17830	4.541792	5.984047	0.0000
$\delta_3$	-1.521789	0.275737	-5.518998	0.0000

El parámetro  $\delta_1$  indica que un incremento en el índice salarial incidirá a la alza sobre los costos marginales de la industria nacional, en tanto que el signo de  $\delta_3$  sugiere la existencia de costos marginales decrecientes para la industria estadounidense (tal y como lo muestra

Haynes<sup>9</sup> en su estudio de proyecciones decrecientes en los costos de las distintas etapas que conforman el proceso de producción), lo cual coloca a los productores estadounidenses en una situación aún más ventajosa con respecto a los productores nacionales para el abastecimiento de nuestro mercado.

Sin embargo, los resultados más interesantes se encuentran en los valores de los parámetros  $\gamma_1$  y  $\gamma_2$ , definidos como  $\gamma_1 = \theta_1 \beta_1$  y  $\gamma_2 = \theta_2 \beta_1$ . A partir de estas identidades, se pueden derivar los verdaderos valores de  $\theta_1 = 0.005968$  y  $\theta_2 = 0.009429$ . Tal como habíamos señalado en la sección anterior, cuando el parámetro  $\theta$  tiende a cero, el mercado se aproxima al caso de competencia perfecta, en que el precio es igual al costo marginal ( $P = CMg$ ), que es precisamente cuando el beneficio para los consumidores (en México) es mayor. En este caso, al realizar la prueba de Wald sobre la restricción  $\theta_1 = 0$  y  $\theta_2 = 0$ , se halló un valor para  $\chi^2 = 44.27229$  y un  $p\text{-value} = 0$ , con lo que se rechaza la hipótesis de competencia perfecta; sin embargo, aún así los valores de estos parámetros siguen siendo muy cercanos a cero.

Por otro lado, la situación de ventaja para Estados Unidos queda también reflejada en los “markups”; si estos se definen<sup>10</sup> como  $(P - CMg)/P = \theta S / \xi$ , se puede deducir que:

<sup>9</sup> Haynes, R.W., An Análisis of the Timber Situation in the United States: 1989-2040, USDA Forest Service, General Technical Report RM-199, p. 26.

<sup>10</sup> Partiendo de la CPO  $P + \theta P_X X = CMg$  y de la definición de la elasticidad de demanda

$$\xi = -\frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$$

Al multiplicarla por el factor  $X/X$ , nombrando el porcentaje de mercado  $S_X = X/Q$  y despejando  $P_X X$  se puede transformar en

$$\xi = -\frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q} \cdot \frac{X}{X} = -\frac{PS_X}{P_X X}$$

$$P_X X = -\frac{PS_X}{\xi}$$



$$\theta_2 S_Y / \xi > \theta_1 S_X / \xi \quad (12)$$

o bien,

$$(1.25 P - C^*) / P = \gamma_2 S_Y > \gamma_1 S_X \quad (13)$$

Tal relación resulta evidente considerando que la elasticidad de demanda de mercado a la que se enfrentan ambos productores es la misma, los valores de  $\theta$  son muy pequeños y muy similares; entonces el poder de mercado que ejerce la industria estadounidense de celulosa y de papel es ligeramente mayor al que ejerce la industria mexicana, agregando así otra ventaja a las circunstancias que ya favorecían a los productores estadounidenses. De lo anterior puede deducirse que la diferencia en “markups” está determinada por las diferencias en participaciones de mercado, ya que la participación de la industria estadounidense de celulosa y de papel ocupa la mayor parte del mercado nacional.

Estos resultados son una prueba empírica de que los subsidios a la producción del sector forestal en Estados Unidos contribuyen a que se eleve la competencia en el mercado de consumo en México. Esta situación beneficia a los consumidores ya que con papel y/o productos derivados de la celulosa, importados o elaborados en México, se goza de una situación más competitiva, donde los precios son más bajos y la cantidad producida es cercana a la eficiente.

---

Y sustituyendo  $P_x X$  en la condición original:

$$\frac{P - CMg}{P} = \frac{\theta S_x}{\xi}$$

El modelo que se ha desarrollado muestra relaciones estructurales, fuertemente influenciadas por la política económica vigente en ese periodo (o sea, los subsidios). Sólo se ha desarrollado este escenario pues sería muy poco ilustrativo evaluar dentro del mismo modelo una reducción o desaparición del subsidio, por ejemplo, para predecir una conducta menos competitiva. De acuerdo a la Crítica de Lucas<sup>11</sup> esto no sería válido toda vez que las políticas existentes ejercen severa influencia en la forma en que las decisiones se toman. Con este ejercicio sólo se puede decir que, bajo las condiciones actuales, el mercado funciona de una forma muy competitiva.

Dicho una vez que el comportamiento competitivo del mercado se traduce en beneficios al consumidor, ya que éste puede gozar de estos productos a un precio inferior, generando un excedente del consumidor con signo positivo en la función de bienestar social para México; dicho también que las políticas de subsidio en Estados Unidos para los productores de papel y de celulosa dañan la competitividad de los productores mexicanos, reduciendo su participación de mercado y generando con ello un excedente del productor con signo negativo en la función de bienestar social. El tercer componente de dicha función quedaría integrado por las externalidades, las cuales tienen un efecto ambiguo sobre el bienestar social.

$$\text{Bienestar Social} = + \text{Excedente del Consumidor} - \text{Excedente del Productor} +/- \text{Externalidades}$$

---

<sup>11</sup> Lindbeck Assar, (1999), “The Sveriges Riksbank (Bank of Sweden) Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 1969-2000”, *Institute for International Economic Studies of Stockholm and IUI Stockholm*.

Por un lado está la percepción de que los subsidios que otorga el gobierno de Estados Unidos constituyen asimismo un subsidio indirecto para que en México se consuman sus productos por encima de los de fabricación nacional, provocando así un efecto positivo sobre la superficie forestal mexicana, toda vez que al estar consumiendo papel y celulosa provenientes de Estados Unidos, se reduciría la necesidad de talar árboles en territorio nacional, trayendo consigo un evidente beneficio ambiental, es decir, una externalidad positiva.

Sin embargo, la percepción de que el efecto de las externalidades es ambiguo en este caso obedece al hecho de que la falta de competitividad ante los productores estadounidenses de papel y de celulosa puede conducir a la tala clandestina de los bosques, en un intento por abaratar la producción en México y así poder competir de algún modo con las condiciones en las que se produce en Estados Unidos, generando de este modo una externalidad negativa para la función de bienestar social.

Asimismo, otra de las vertientes para reducir los costos de los productores mexicanos puede ser encontrada en las técnicas de reciclaje, evitando con ello incurrir en los costos derivados de la tala de árboles para obtener materia nueva. Aunque a simple vista, esto parecería tener un efecto positivo sobre el medio ambiente en tanto que se detiene la tala de árboles, también puede constituir un efecto negativo derivado de la reducción en los incentivos para reforestar la superficie arbolada en nuestro país. Es esta disminución de los incentivos para la reforestación la que constituiría una segunda externalidad negativa que, añadida a las dos externalidades anteriores, genera un efecto ambiguo sobre el bienestar social.

A pesar de lo anterior, en las series de datos para estimar el modelo económico empleado en este estudio la participación estadounidense en el mercado mexicano del papel y de la celulosa muestra una fuerte tendencia ascendente en las tres últimas décadas, comparado con lo que era a principios de los años 70, cuando la producción mexicana era capaz de abastecer cerca del 90 por ciento del mercado local. Este argumento refuerza la idea de que el mercado mexicano está aprovechando indirectamente los subsidios que otorga el gobierno estadounidense para consumir a precios más bajos y, por consiguiente, hacer un uso menos intensivo de los recursos forestales propios.

La medición de las externalidades, tanto positivas como negativas, aunque de gran interés para el bienestar social en materia ambiental en México, no es objeto del presente estudio, por lo que los resultados obtenidos a partir del modelo económico son de utilidad para brindar una respuesta cualitativa en términos de los efectos de las externalidades que a su vez componen el bienestar social.

#### **IV. CONCLUSIONES**

Pese a que existe gran inconformidad por la situación de desventaja que México ha experimentado, sobre todo a partir de la entrada en vigor del TLCAN en el sector del papel y de la celulosa, existen aspectos muy positivos de los que México puede obtener provecho. Es creciente la queja, a nivel mundial, en torno a los altos subsidios que otorga el gobierno de Estados Unidos a sus sectores agrícola y forestal, y no hay certeza de que estas políticas comerciales cesen en el corto plazo; esto ya coloca en desventaja a los productores mexicanos. Además, el “markup” de la industria de EUA, en general, es mayor que el de la industria en México, debido a que el porcentaje del mercado nacional que abastecen es significativamente mayor y, por ende, el poder de mercado que ejercen es ligeramente mayor también.

Los subsidios en México, específicamente para plantaciones comerciales, no tienen mayor perspectiva de crecimiento, no dejan de ser insignificantes al lado de los que brinda EUA y, aún si estos crecieran de manera importante, los productores se enfrentarían a un entorno sumamente competitivo y no tan favorable para vender sus productos al mejor precio. Además de otorgar subsidios a esta industria, otros incentivos para que este sector en México fuese más competitivo serían un cambio tecnológico o la disminución en los costos de los insumos.

Para que la autoridad ambiental en México pudiera reforzar esta tendencia, los subsidios que otorgue a la producción forestal, por escasos que éstos resulten, debe ir orientada hacia

la producción donde la tecnología pueda ser implementada en mayor escala, por ejemplo, impulsar la expansión de las plantaciones comerciales.

En el caso de la reducción de costos, tal como se planteó al final de la sección anterior, ésta puede derivar en externalidades negativas para nuestro país en materia ambiental, bien en la modalidad de tala clandestina de nuestros bosques o en una reducción de los incentivos para reforestar la superficie arbolada debido a un mayor uso de las técnicas de reciclaje, constituyendo en ambos casos externalidades negativas en la función de bienestar social.

Sin embargo, el sector forestal es un caso especial en el que las externalidades ambientales provocadas por una balanza comercial deficitaria pueden ser también positivas. Finalmente, Estados Unidos no sólo está subsidiando a su industria sino que, indirectamente, subsidia también al mercado mexicano para consumir más productos a un precio más bajo. Estos subsidios también repercuten en una disminución de la tasa de deforestación en México, que actualmente es una de las más altas en todo el mundo. En resumen, este déficit comercial podría permitirnos salvar nuestros bosques.

Al comparar estas externalidades que trabajan en sentido contrario, se puede decir que la clara balanza comercial deficitaria en el mercado de papel y celulosa en México genera un efecto ambiguo sobre el bienestar social. Sin embargo, una participación de los productos de procedencia estadounidense cada vez mayor en este mercado en México parece indicar que, a pesar de las externalidades negativas generadas por los intentos por parte de los productores mexicanos de reducir sus costos de producción, éstas son superadas por los beneficios que indirectamente percibimos a través de los subsidios estadounidenses en

términos de un excedente positivo para el consumidor, que se traduce en el consumo a precios más bajos, así como un menor incentivo para talar árboles en México y optar por abastecer el mercado local vía importaciones.

## REFERENCIAS

- Bain, J.S. (1951), "Relation of profit rate to industry concentration: American manufacturing, 1936-1940", *Quarterly Journal of Economics*, 65:293-324.
- Brander, J.A. and Krugman, P.R. (1983), "A 'Reciprocal Dumping' Model of International Trade", *Journal of International Economics*, 15, 313-321.
- Brander, J.A. and Spencer, B.J. (1985), "Export Subsidies and International Market Share Rivalry", *Journal of International Economics*, 18, 83-100.
- Bresnahan, T.F. (1989), "Empirical Studies of Industries with Market Power", *Handbook of Industrial Organization*, Vol. II, 1011-1057.
- Clapp, Roger. A., (1995), "Creating Competitive Advantage: Forest Policy as Industrial Policy in Chile", *Economic Geography*, Vol. 71, Issue 3 (Jul. 1995), 273-296.
- Collie, David. R., "Bilateralism Is Good: Trade Blocs and Strategic Exports Subsidies", *Oxford Economic Papers*, Vol. 49, Issue 4 (Oct. 1997), 504-520.
- Cuadernos Agrarios, Bosques y Plantaciones Forestales, Año 6, Número 14, Ed. Nueva Época, Julio-Diciembre 1996.
- Dick, Trevor, J.O., (1982), "Canadian Newsprint, 1913-1930: National Policies and the North American Economy", *Journal of Economic History*, Vol. XLII, No. 3, 659-687.
- Eaton, J. and Grossman, G. M. (1986), "Optimal Trade and Industrial Policy Under Oligopoly", *Quarterly Journal of Economics*, 101, 383-406.
- Feenstra, R.C. (1995), "Estimating The Effects of Trade Policy", *Handbook of International Economics*, Vol.III, 1553-1595.
- Hamilton, J.D., (1994), "Time Series Analysis", Princeton University Press.
- Haynes, R.W., An Analysis of the Timber Situation in the United States: 1989-2040, USDA Forest Service, General Technical Report RM-199.
- Informe preparado por MSc. José Luis B. Mota Villanueva, Consultor Nacional II, BID. (Nov. 2000), Plan Estratégico Forestal para México 2020 (Fase I), Análisis Económico de la Industria Forestal y Mercados de Productos Forestales.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI, Anuario Estadístico del Comercio Exterior, 27 volúmenes que abarcan de 1971-1997.



- Krugman, P.R. (1989), “Industrial Organization and International Trade”, *Handbook of Industrial Organization*, Vol. II, 1179-1223.
- Krugman, P.R. and Obstfeld, M. (1996), *International Economics Theory and Policy*, Addison-Wesley, Fourth Edition.
- Factores de la Producción Forestal, “Análisis de los insumos de la Producción Forestal”
- Murria, Brian. C., (1995), “Measuring Oligopoly Power with Shadow Prices: U.S. Markets for Pulpwood and Sawlogs”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 77, Issue 3, 486-498.
- Ohanian, Nancy. K., “Vertical Integration in the U.S. Pulp and Paper Industry, 1900-1940”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 76, Issue 1 (Feb. 1994), 202-207.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, División de Tecnología, Industria y Economía, Unidad de Economía y Comercio (UNEP) y el Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable (IIDS), *Manual de Medio Ambiente y Comercio*, 2001.
- Varian, H.R., (1992), *Análisis Microeconómico*, Antoni Bosch editor, Tercera Edición.
- Varian, H.R., (1996), *Microeconomía Intermedia, un Enfoque Actual*, Antoni Bosch editor, Cuarta Edición.
- Waitt, Gordon, “Global Competition and the Nature of Trade in the European Community’s Pulp and Paper Industry”, *Economic Geography*, Vol. 70, Issue 1 (Jan. 1994), 60-71.
- Weintraub, Sidney, “Price-Making in Forest Service Timber Sales”, *The American Economic Review*, Vol. 49, Issue 4 (Sep. 1959), 628-637.
- Yoshimoto A. and Kiyoshi Y. editors, *Global concerns for Forest Resource Utilization, Sustainable Use and Management, Selected Papers from the International Symposium of the FORESEA MIYAZAKI 1998*, Kluwer Academic Publishers.

Páginas en internet:

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

[www.bancomext.com](http://www.bancomext.com)

[www.fed.fs.us](http://www.fed.fs.us)

[www.shcp.gob.mx](http://www.shcp.gob.mx)

[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

[www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

[www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx)

[www.reforma.com.mx](http://www.reforma.com.mx)

[www.cnicp.org.mx](http://www.cnicp.org.mx)

[www.american.edu/projects/mandala/TED](http://www.american.edu/projects/mandala/TED)