

# Costos y beneficios ambientales del reciclaje en México.

Una aproximación monetaria

ANA CITLALIC GONZÁLEZ MARTÍNEZ

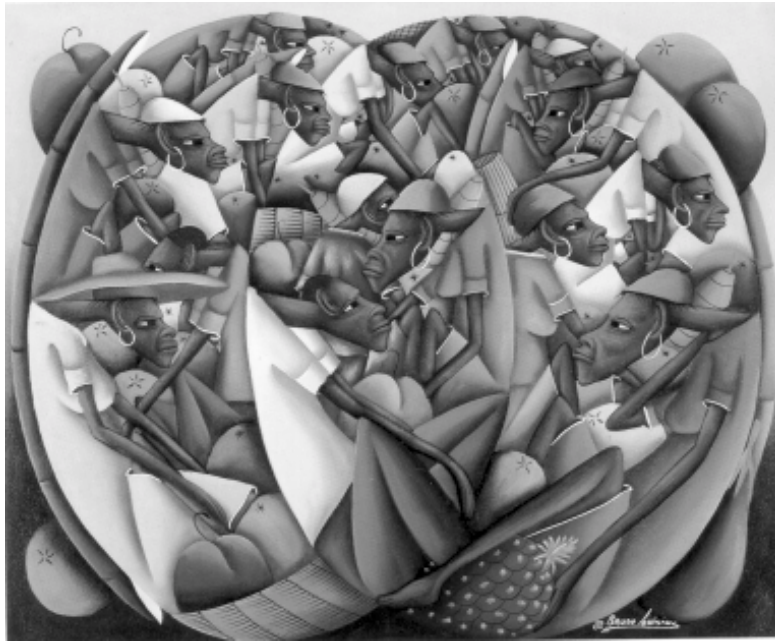


## INTRODUCCIÓN

La continua degradación del medio ambiente ha forzado a especialistas de diversas disciplinas a analizar sus causas y a buscar posibles soluciones. Desde la perspectiva aquí adoptada, los problemas de contaminación y de agotamiento de los activos ambientales tienen un origen económica. Ya sea por la ausencia de mercados para bienes ambientales o la indefi-

nición de derechos de propiedad, entre otras razones; la realidad demuestra que día a día rebasamos la capacidad de carga de los ecosistemas.

Una herramienta muy importante para redimensionar las vías de solución y el camino que debiera seguir la política ambiental es la búsqueda de un valor monetario, que mida la importancia que el medio ambiente tiene para la sociedad y, en consecuencia, su disponibilidad a pagar por él. En este sentido, la valoración



económica<sup>1</sup> busca ponderar los costos y beneficios ambientales de manera que se pueda determinar la variación del bienestar de la población ante modificaciones que ocurran en el entorno.

Como ejemplo de lo anterior tenemos el caso de la generación de desechos sólidos. Su excesiva producción trae consigo efectos negativos<sup>2</sup> para el ambiente, tales como el agotamiento de la capacidad de asimilación. Según la teoría neoclásica, si dichos efectos no son considerados por la gente, se debe en gran parte a que la utilización del entorno –en este caso como receptor de desechos– no implica ningún costo.

Sin embargo, se ha demostrado que el uso y la disminución de la calidad del medio tienen un costo económico para toda la sociedad, que se refleja de múltiples maneras. Por ejemplo, la población ve disminuido su bienestar, sea a través de los gastos en los que la población incurre para el tratamiento de enfermedades causadas por la contaminación o por el desembolso que implica la limpieza de aguas subterráneas contaminadas.

De ahí que se busque la manera de calcular los costos por contaminar así como las formas más efecti-

vas y menos contaminantes de producir y consumir. En este sentido, el reciclaje de algunos residuos se ha considerado como la alternativa más viable. En la jerarquía del manejo final de residuos, esta actividad se sitúa en primer lugar ya que se considera que hay que buscar en primera instancia reciclar los residuos antes que cualquier otra forma de manejo final (disposición en basurero, incineración, etc).

A continuación se presenta un ejercicio que ilustra cómo se

les asigna un valor monetario a los *costos* y a los *beneficios ambientales*<sup>3</sup> de las alternativas de reciclaje en el caso de los envases de aluminio, residuo que tiene un gran valor económico debido a las múltiples ganancias que resultan de su comercialización y –como se verá más adelante– de los beneficios ambientales que conlleva su reutilización.

#### **LOS EFECTOS DEL PROCESO DE RECICLAJE EN EL MEDIO AMBIENTE**

Reciclar significa separar o extraer materiales del flujo de desechos y acondicionarlos para su comercialización de modo que puedan ser usados como materias primas en sustitución de materiales vírgenes (SEDESOL, 1993). El reciclaje es ampliamente considerado como una opción a incentivar debido a sus beneficios ambientales ya que mitiga la escasez de recursos naturales vírgenes, disminuye los riesgos de enfermedades y de alteración de ecosistemas, reduce la demanda de espacio en tiraderos y generalmente involucra ahorros en el consumo de energía (Craighill, 1996). Por otra parte, contribuye a reducir el impacto ambiental de la disposición de desechos sólidos, las

emisiones a la atmósfera, la generación de lixiviados y los malos olores. Sin embargo, esta actividad tiene también efectos negativos sobre el ambiente, principalmente por la energía usada en la recolección y la clasificación de los residuos, además de que el reprocesamiento y utilización de estos materiales conlleva impactos en el entorno.

De lo anterior se desprende que los costos ambientales del reciclaje se componen de dos elementos:

1. Las externalidades de la recolección, separación y transporte de los desechos susceptibles de ser reciclados.

2. Las externalidades resultantes del proceso mismo de reciclaje.

El beneficio más reconocido de la actividad de reciclaje es la disminución del uso de materias vírgenes o primas (EC, 1997). Este proceso puede implicar también ahorros de energía debido a que la utilización de ciertos materiales vírgenes resulta más intensiva en consumo de energía que el reprocesamiento de materiales reciclados. Sin embargo, éste no siempre es el caso, particularmente en países en desarrollo, donde el nivel de tecnología en esta materia generalmente no es de punta. Asimismo, se ha demostrado que en países desarrollados como Alemania, el logro de altos niveles de reciclaje ha tenido un gran costo económico y controvertidos beneficios ecológicos.<sup>4</sup>

Los costos ambientales netos del reciclaje están expresados en la siguiente ecuación:

$$CAN_R = (CA_{TR} + CA_{P,R}) - CA_V$$

donde:

$CAN_R$  = costos ambientales netos del reciclaje

$CA_{TR}$  = costos ambientales por la recolección, separación y transporte al lugar de reciclaje

$CA_{P,R}$  = costos ambientales asociados al reprocesamiento del material a reciclar

$CA_V$  = costos ambientales netos de la producción de materias vírgenes.

## EL RECICLAJE DE LAS LATAS DE ALUMINIO

Los recipientes de aluminio son ideales para la conservación de alimentos, ya que son muy ligeros e impermeables a la humedad, a los gases, a la luz y a los olores. En México, las latas de aluminio se utilizan una sola vez para después ser recicladas<sup>5</sup> o eliminadas en los rellenos sanitarios.

En el proceso de reciclaje de este material se recolectan las latas que se envían a un proceso de fundición para ser convertidas en lingotes y posteriormente en láminas de aluminio. Por evidencia empírica se sabe que los procesos industriales que transforman la materia prima virgen para la producción de aluminio, la bauxita en aluminio, *consumen grandes cantidades de energía eléctrica* y generan residuos llamados «lodos rojos» que contaminan el agua y el suelo con óxidos y silicatos. En consecuencia, *el reciclaje de este material proporciona grandes ahorros de energía y de desechos contaminantes*. Asimismo, cuando se utiliza aluminio recuperado para fabricar las latas en lugar de materias primas, se genera un ahorro de 95% en la cantidad de energía requerida en el proceso (SEDESOL, *ibid*). Esta misma fuente sostiene que de considerarse los costos de recolección, transporte y transformación, el ahorro generado resulta cercano al 40 %. El siguiente cuadro muestra los ahorros que ofrece el reciclaje de aluminio en términos físicos.

CUADRO 1. AHORROS COMO RESULTADO DEL RECICLAJE DE UNA TONELADA DE ALUMINIO

Materias primas	4 ton de bauxita
Agua	91,200 L
Energía	14,630 kw/h
Emisión de contaminantes	Dióxidos sulfúricos, lluvia ácida
Desechos sólidos	349,74 kg
Otros residuos	1,646 kg lodos rojos

FUENTE: Elaboración propia a partir de información obtenida en Gobierno del estado de Coahuila, 1997 y SEDESOL, 1993.

## LA VALORACIÓN ECONÓMICA

La valoración económica de los bienes y atributos naturales tiene como fundamento la idea de que en sus preferencias los individuos incluyen a su entorno natural, los bienes y servicios comercializables así como otros bienes que al igual que el medio ambiente, no tienen un mercado establecido. Así, en principio es posible deducir cómo los individuos valoran la calidad del medio frente a otros servicios y bienes que también son importantes, mediante la medición de *cuánto de los otros bienes y servicios los individuos están dispuestos a dejar a cambio de disfrutar una mejor calidad de los bienes y servicios ambientales*. Es decir, al atribuir un valor monetario se obtiene un indicador de las preferencias de la gente por un cambio en su entorno natural.

Existen diversos métodos de valoración económica de los bienes y atributos ambientales.<sup>6</sup> El que se usa en este ejercicio es el de *Transferencia de beneficios*, debido a que en México no existen indicadores monetarios de externalidades asociadas al destino final de los desechos sólidos.<sup>7</sup>

El método de *Transferencia de beneficios* se define en términos generales como el uso de estimaciones monetarias en estudios diferentes al análisis original. Para utilizar estos valores es necesario hacerles «ajustes», principalmente en términos de las diferencias de ingreso entre el contexto original y el nuevo. Lo anterior resulta fundamental, toda vez que los valores monetarios que la gente le asigna al ambiente están en función de su nivel de ingreso o de su poder de compra. Hay que recordar que los individuos componen su canasta de preferencias hasta donde la restricción presupuestaria se los permite. Dicha canasta está compuesta, entre otros bienes y servicios, por los que les provee su entorno natural.

El ajuste se realiza a través de la siguiente ecuación:  $a_i = (Y_i / Y_j)^e$  donde  $Y_i$  es el ingreso per cápita del nuevo contexto,  $Y_j$  es el ingreso per cápita del

país-origen y  $e$  es la elasticidad ingreso de la demanda por una mejora en el medio ambiente, que es inelástica.<sup>8</sup>

Según datos de la asociación de recicladores (INARE, 1996) en 1996 se comercializaron en el mercado de reciclaje mexicano 324 mil toneladas de aluminio, volumen que significó un ingreso aproximado de 2,760 millones de pesos corrientes. Considerando estos datos se busca darle un valor monetario a los posibles impactos en el medio ambiente generados por el volumen de aluminio comercializado en ese año (suponiendo que las 324 mil toneladas de aluminio se reciclan en su totalidad).

En este ejercicio, las externalidades consideradas fueron las siguientes:

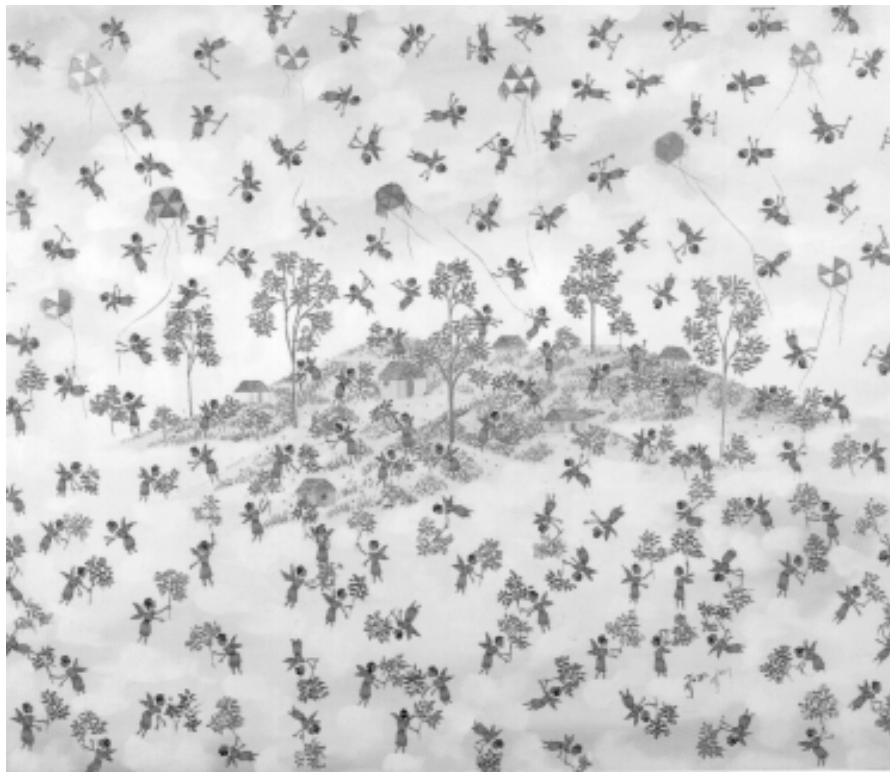
- Las *negativas* que genera el *transporte* del aluminio al lugar de fundición.

CUADRO 2. VALORES UNITARIOS DE EXTERNALIDADES DEL TRANSPORTE

VALORES UNITARIOS	£/TON	\$/TON
Contaminación	0.09	0.80
Accidentes	0.31	2.77
Impactos del transporte	0.40	3.58
Tipo de cambio 1996	\$ 12.15 por £1	
$a_i = (0.417256992)_{035}$	0.74	

FUENTE: Elaboración propia con datos de Brisson y Powell (1995). Para valores unitarios en libras, INEGI-hoja electrónica (tipo de cambio) y OECD (1998) en el cálculo de término  $a_i$ .

- Las *positivas* que produce el *ahorro de energía eléctrica* en el proceso de reciclaje del material con respecto a la generación de aluminio primario utilizando materiales vírgenes.<sup>9</sup> Generalmente, el ahorro de energía contribuye a reducir la generación de contaminantes resultantes del proceso de producción de energía. Así, las externalidades del uso de la energía eléctrica se calculan de manera indirecta, a partir de las emisiones de contaminantes globales que se emiten en su generación. Dichos contaminantes son prin-



principalmente CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, TSP y metano. La cantidad y tipo de contaminantes por kilowatts-hora producidos varían dependiendo del tipo de planta eléctrica. El siguiente cuadro ejemplifica la cantidad de contaminantes producidos por una planta carboeléctrica.

CUADRO 3. EMISIONES DE UNA CARBOELÉCTRICA

EMISIONES	g/KWH
CO <sub>2</sub>	294
NO <sub>x</sub>	5.3
SO <sub>2</sub>	14
TSP	0.16
CH <sub>4</sub>	4.1

FUENTE: Brisson y Powell (1995).

Para el cálculo monetario de los ahorros de energía –o ahorro de contaminantes emitidos en su generación– se utilizó el dato de ahorro de energía conte-

nido en el cuadro 1, suponiendo que los 14,630 kwh que se dejan de consumir por tonelada de aluminio reciclado fueron producidos como se indica en el cuadro siguiente.

CUADRO 4. CAPACIDAD INSTALADA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN MÉXICO

TIPO DE PLANTA	% DE ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADO EN CADA TIPO DE PLANTA
Termoeléctrica	58%
Hidroeléctrica	29%
Carboeléctrica	7%
Nucleoeléctrica	4%
Geotermoeléctrica	2%

FUENTE: Estimación propia a partir de datos de capacidad instalada de energía eléctrica del sector paraestatal en 1996, Secretaría de Energía, 1999.

Los valores monetarios por cada tipo de planta generadora de electricidad fueron calculados para Europa en diversos estudios, resultados que se ac-



tualizan en Pearce (1998). Para nuestro cálculo se utilizaron los valores unitarios asociados a la termoeléctrica, hidroeléctrica, carboeléctrica y nucleoeeléctrica. Sin embargo, no se encontraron valores para la geotermoeléctrica, por lo que su correspondiente 2 % se distribuye entre los tipos de plantas para los que sí existen datos. Esto indudablemente introduce un sesgo en el cálculo de los valores pero no es significativo.

El valor unitario asociado a cada planta incluye cada uno de los costos que la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, TSP y metano tiene en el medio ambiente, medidos a través de sus efectos en la salud de los individuos, el rendimiento de los cultivos, el desgaste de los edificios, entre otros impactos que pueden ser valorados monetariamente.

Considerando un tipo de cambio promedio de 12.15 pesos y haciendo el ajuste en términos de ingreso<sup>10</sup> a través de la ecuación  $a_i = (PPP_i / PPP_j)^e$  con

una elasticidad ingreso de  $e = 0.35$  y la proporción en diferencias de poder adquisitivo entre Reino Unido y México<sup>11</sup> ( $PPP_i / PPP_j$ ), se obtienen los siguientes valores unitarios para nuestro país:

CUADRO 5. VALORES UNITARIOS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR TIPO DE PLANTA ELÉCTRICA

VALORES UNITARIOS	£/MWH	\$/MWH
Termoeléctrica	0.755	6.76
Hidroeléctrica	2.6	23.27
Carboeléctrica	9.4	84.12
Nucleoeeléctrica	3.64	32.57
Tipo de cambio 1996	\$ 12.13 por £1	
$a_i = (0.417256992)_{035}$	0.74	

FUENTE: Elaboración propia con datos de Brisson y Powell (1995). Para valores unitarios en libras, INEGI-hoja electrónica (tipo de cambio) y OECD, 1998 (para PPP) en el cálculo de término  $a_i$ .

· Debido a la falta de información, los costos o ahorros por consumo de agua y generación de dese-



chos contaminantes fueron omitidos en este ejercicio. También se dejó de lado el gasto de energía en el proceso de separación del aluminio susceptible de reciclarse.

### RESULTADOS

Como se puede apreciar en la cuadro 6, el valor monetario de los beneficios ambientales por concepto de ahorro de energía rebasa por mucho los costos ambientales por transporte. Es decir, en 1996 el nivel alcanzado en el reciclaje del aluminio pudo permitir el ahorro de consumo de energía en casi 87 millones de pesos, mientras que los costos que pudieron significar su transporte por concepto de contaminación y accidentes fue de alrededor del millón de pesos. Es importante puntualizar que estos datos no deben ser considerados como absolutos sino como una primera aproximación.

### CONCLUSIONES

Los valores monetarios de las externalidades asociadas al reciclaje de los botes y desechos de alu-

minio presentan una limitación importante al ser estimados utilizando información de otros países. Otra restricción es que en nuestro cálculo se omiten efectos negativos importantes para los cuales no hay un valor con respecto a la disposición a pagar, como los costos o ahorros por consumo de agua y generación de desechos contaminantes del reciclaje. Pese a estas limitaciones, *los valores obtenidos dan cuenta de los beneficios ambientales que ofrece el reciclaje del aluminio*. Es importante considerar que estos valores son *parámetros mínimos* y que conforme se avance en la valoración económica, se deberán ir sumando las externalidades omitidas para las que se calculen sus valores monetarios. Por ello, resulta necesario que se lleven a cabo estudios de valoración para México a partir de información propia del país y con métodos directos como el de *Valoración contingente*.<sup>12</sup> Asimismo, es importante calcular valores para otro tipo de plantas que existen en nuestro país como la geotermoeléctrica, debido a que de otra forma se tiene que omitir su existencia.

CUADRO 6

A) AHORRO DE ENERGÍA: EXTERNALIDADES POSITIVAS					
1 ton de aluminio= 14.63 MWh	TIPO DE PLANTA	MWh	VALOR UNITARIO PESOS 96*MWh	TOTAL PESOS 1996	SUBTOTAL
324,000 ton = 4,740.12 MWh	TERMOELÉCTRICAS	2,833,170	6.76	19,142,411	
	HIDROELÉCTRICA	1,374,635	23.27	31,984,368	
	CARBOELÉCTRICA	354,087	84.12	29,786,185	
	NUCLEOELÉCTRICA	178,229	32.57	5,805,714	86,718,678
B) EXTERNALIDADES NEGATIVAS DEL TRANSPORTE					
TON DE ALUMINIO	VALOR UNITARIO PESOS 96/TON	SUBTOTAL PESOS 96			
324,000	3.58	1,159,797.30			
			TOTAL	A-B	85,558,881
					PESOS 1996

Por otra parte, se requiere documentar los efectos físicos (emisión de contaminantes) resultantes del reprocesamiento del material que se recicla y su correspondiente generación de desechos, elementos que han sido omitidos en este análisis debido a la falta de información. No se encontraron análisis de caso de industrias que utilizan material reciclado en su producción.

A continuación, se resumen las externalidades que se propone sean incorporadas en análisis posteriores.

La valoración económica es importante particularmente porque ofrece indicadores para analizar los efectos que tienen las diversas maneras de producir y consumir en el medio ambiente. Asimismo, al traducir los

efectos físicos en valores monetarios, se permite la comparación entre diversas opciones de gestión ambiental para que, de esta manera, se pueda optar por la que presente menores daños en los ecosistemas; es decir, aquella que tenga el menor valor monetario para sus externalidades. Queda como trabajo futuro comparar los datos monetarios obtenidos para el reciclaje con otras opciones de manejo final de residuos, a saber: la disposición final en basurero o relleno sanitario, la incineración y otras. El campo de la valoración económica ha sido poco explorado y se encuentra apenas en sus inicios. Este ejercicio es una pequeña contribución a su desarrollo en nuestro país.

#### BALANCE

EXTERNALIDADES	INCLUIDAS	OMITIDAS
Reciclaje	Ahorro de energía	<i>Ahorro de generación de lodos rojos.</i> Su valor esperado dependerá de la peligrosidad de los contaminantes que componen a estos lodos.
Positivas (+)		<i>Ahorro en el uso de materias primas</i> --- $\Delta$ Podría considerarse el precio de mercado del aluminio primario. Ahorro de agua. Ahorro de emisión de contaminantes globales. Dependiendo del tipo y cantidad de contaminantes que emita el proceso industrial del aluminio primario.
Negativas (-)	Transporte del aluminio al lugar de reciclaje	<i>Costos asociados al reprocesamiento del material: emisión de contaminantes, generación de residuos.</i> Dicho costo depende del proceso mismo. Necesidad de analizar dicho proceso industrial en el caso de México y contabilizar emisiones y generación de residuos.

SIMBOLOGÍA:  $\Delta$  = valor monetario esperado ALTO.



## NOTAS

<sup>1</sup> En este documento se utilizan indistintamente *los conceptos valoración económica y valoración monetaria* aunque no siempre se acepta dicho paralelismo.

<sup>2</sup> En adelante, se tratarán indistintamente a los efectos —negativos o positivos— en el medio ambiente como externalidades, negativas o positivas.

<sup>3</sup> *Costos y beneficios ambientales:* en economía, constituyen un tipo de *externalidades*. En una economía de mercado los bienes que no tienen un precio se conocen como externalidades. Existen las externalidades en la producción que surgen como resultado de las decisiones de una empresa o un consumidor que influyen en las posibilidades de producción de otra empresa (Baumol y Oates, 1994). Por ejemplo, si un negocio no asume el costo del daño que les causa a otras industrias al contaminar el ambiente en su producción, entonces este daño será una externalidad negativa. En el caso que su producción beneficie a otra empresa sin proponérselo, entonces será un caso de externalidad positiva.

<sup>2</sup> Para mayores detalles del caso alemán, ver M. Schroll (1998).

<sup>5</sup> El aluminio es un material 100% reciclable que permite producir envases iguales a los originales a partir de su reprocesamiento. Se utiliza en la producción de botes de refresco, cerveza, papel aluminio, moldes para pasteles y charolas para alimentos procesados y congelados (SEDESOL, *ibid*).

<sup>6</sup> La metodología para calcular los costos o beneficios ambientales busca dar un valor monetario al daño ocasionado a partir del análisis de la disposición de los individuos a pagar por evitar dicho efecto nocivo. Existen dos caminos para resolver la ausencia de mercados para el medio ambiente: a partir de los análisis de preferencias declaradas y de preferen-



cias reveladas. Ambos tienen por objetivo obtener la misma información que revelaría la persona sobre sus preferencias en un mercado, en caso de que éste existiera.

<sup>7</sup> Acerca de este método en detalle y de los ejercicios de valoración hechos para México, ver González (1999 y 1999a).

<sup>8</sup> Las estimaciones de elasticidad en el ingreso expresan cuánto se pagaría por una mejora en la calidad ambiental a diferentes niveles de ingreso. Sin embargo, mientras el ajuste de los ingresos relativos se hace siempre utilizando la relación entre los niveles de poder de compra, el ajuste de las diferencias en la elasticidad de la demanda ambiental es más difícil debido a que son pocos los estudios que han calculado dicha elasticidad en países desarrollados y no hay estimaciones de este tipo para países en vías de desarrollo. En consecuencia, y considerando las restricciones que implica, en este ejercicio se considera una elasticidad de 0.35, valor calculado para los E.U.A. y que se ha utilizado en

contextos como Europa del Este (ver Krupnick, 1995). Una elasticidad de 0.35 expresa que el bien ambiental es un *bien normal*, es decir que un cambio en el ingreso origina una variación proporcionalmente menor en la demanda de protección ambiental.

<sup>9</sup> Es tal el consumo de energía eléctrica en la transformación del aluminio primario que se asegura que un colapso en el suministro de electricidad sería desastroso para la producción de este metal (Recycling, 1999).

<sup>10</sup> Es importante comentar que en este estudio se hace el ajuste utilizando la *paridad del poder adquisitivo o PPP* (Purchasing Power Parity) que mide el poder adquisitivo de las diferentes monedas nacionales, es decir, la cantidad de bienes y servicios que se pueden adquirir. La razón obedece a: 1) que el PIB per capita subestima la producción de los países de ingresos bajos donde una parte significativa de la producción consiste en servicios intensivos en trabajo y no comercializados, que normalmente son sumamente baratos en dichas naciones



(Samuelson, 1998); y 2) a lo que medimos es la disposición a pagar por una mejora ambiental, la cual ésta definitivamente en función del poder adquisitivo de la población.

<sup>11</sup> En 1995 el poder adquisitivo de México fue equivalente al 41% del Reino Unido mientras que el ingreso per cápita en México representó sólo el 17% del mismo ingreso en el caso del Reino Unido. Como ya se mencionó, debido a dicha subestimación se utiliza el PPP para el cálculo que aquí se presenta.

<sup>12</sup> Este método se basa en la aplicación de cuestionarios pidiéndoles a las personas que expresen el valor de un bien ambiental, generalmente especificando la cantidad máxima que estarían dispuestos a pagar por conservar dicho bien.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baumol, W. y W. Oates, 1994. *The Theory of Environmental Policy*. Cambridge University Press, 2a. ed., pp. 15-20.
- Brisson, I. E. y Powell J. C., 1995. *Dump or Burn? The Assessment of Social Costs and Benefits of Waste Disposal*. CSERGE. Mimeo.

- Craighill, A y J. Powell, 1996. Life-cycle assessment and economic evaluation of recycling: a case study. *Resources, Conservation and Recycling* No. 17. pag. 75-96.
- European Commission (EC), 1997. *Cost-Benefit Analysis of the Different Municipal Solid Waste Management Systems: Objectives and Instruments for the Year 2000*.
- Gobierno del estado de Coahuila, 1997. *Programa Coahuila Limpio*. Serie Educación Ambiental, México.
- González, A. C., 1999. Un ejercicio de valoración de las externalidades asociadas a la disposición final de neumáticos usados en México. *Memorias del Primer simposio sobre implicaciones económicas en el manejo de los residuos peligrosos*. PUMA/UNAM, México.
- González, A. C., 1999a. Valuación económica de externalidades y la aplicación del concepto de sustentabilidad en una empresa: el Caso de Hulera Tornel. Tesis de Licenciatura, Facultad de Economía, UNAM, México.
- INARE, 1996. Documento entregado al INE, Dirección General de Residuos, Materiales y Actividades Riesgosas.
- INEGI, 1999. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).
- Krupnick, A., K. Harrison y E. Nickell, 1996. The Value of Health

Benefits from Ambient Air Quality Improvements in Central and Eastern Europe: An Exercise in Benefits Transfer. *Environmental and Resource Economics*, 7: 307-332.

- OECD, 1998. *Main Economic Indicators*. [www.oecd.org](http://www.oecd.org).
- Pearce, D.W. y J. Newcombe, 1998. *Corporate Sustainability. Applications of Green Accounting to Unilever*. CSERGE. University College London.
- Recycling International, 1999. *Non Ferrous Metals. Market Analysis*. Octubre, N° 9.
- Samuelson, P., W. Nordhaus, L. Dieck y J. Salazar. 1998. *Macroeconomía con aplicaciones a México*. 15ª. edición. Mc Graw Hill. México.
- Schroll, M., 1998. El reto de la industria alemana en el manejo de los residuos sólidos: el ejemplo de los envases. *Memorias del Seminario Internacional sobre Manejo Integral de Residuos Sólidos*. SEMARNAP, SUSTENTA, México.
- Secretaría de Energía, 1999. [www.energia.gob.mx/secc3/sem33.html](http://www.energia.gob.mx/secc3/sem33.html).
- SEDESOL, 1993. *Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes*. Serie Monografías No. 4, México.



**Ana Citlalic González Martínez.**  
Subdirección de Instrumentos Económicos.  
Dirección de Economía Ambiental.  
Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAT.  
Correo-e: [acgonzal@ine.gob.mx](mailto:acgonzal@ine.gob.mx).

ILUSTRACIONES: Dirección General de Culturas Populares, 1993. *Haiti chérie*. *Arte haitiano de hoy*. CNCA, México.