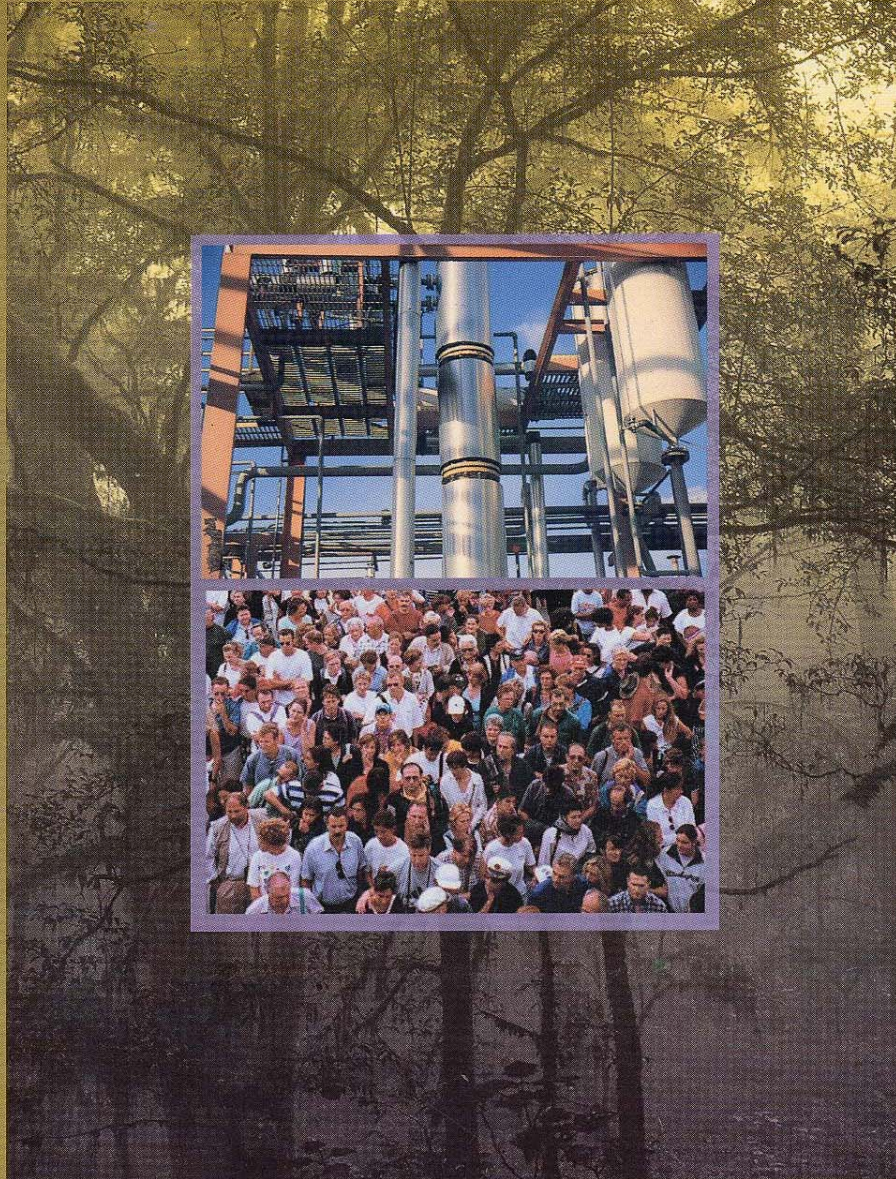


ECONOMÍA, SOCIEDAD Y MEDIO AMBIENTE

Reflexiones y avances hacia un desarrollo sustentable en México



Economía, sociedad
y medio ambiente
Reflexiones y avances hacia
un desarrollo sustentable en México

Carlos Muñoz Villarreal
y Ana Citlalic González Martínez (comp.)



Julia Carabias Lillo
Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

Enrique Provencio
Presidente del Instituto Nacional de Ecología-INE

Francisco Giner de los Ríos
Director General de Regulación Ambiental-INE

Primera edición: noviembre de 2000

DR. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA-SEMARNAP
Av. Revolución 1425. Col. Tlacopac. México, D.F.

Coordinación editorial y tipografía: Raúl Marcó del Pont Lalli
Director de Publicaciones-INE

Este texto se puede consultar en la página del INE en Internet:
www.ine.gob.mx/depsec/publicaciones/index.htm

Impreso y hecho en México

Índice

Presentación / 5

PRIMERA SECCIÓN. DESARROLLO SUSTENTABLE, POLÍTICA E INSTITUCIONES/ 9

Potencial de vinculación económica y ambiental en las políticas públicas
para un desarrollo sustentable
Enrique Provencio/ 11

La sustentabilidad del desarrollo y la integración de políticas
Alejandro Encinas R./ 25

Hacia una política para lograr el desarrollo sustentable en México
Gustavo Varela/ 33

Avances en la institucionalización del desarrollo sustentable en México
Juan Carlos Belausteguioitia R./ 43

Desarrollo sustentable, regulación ambiental, interés público e interés privado
Carlos Muñoz Villarreal/ 59

SEGUNDA SECCIÓN. LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL
Y SU INTERPRETACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL/ 77

Sustentabilidad: ¿estamos mal pero vamos bien?
Eduardo Vega López/ 79

Desarrollo sustentable y sostenido: un reto para la economía
María Eugenia Verdejo P.T/ 103

El precio del hábitat en el libre mercado
Fernando A. Noriega U./ 119

La conservación de la biodiversidad y el mercado
Santiago Lorenzo Alonso/ 147

Información, innovación y conservación: temas emergentes
en la integración de políticas para el conocimiento tradicional
y la biodiversidad

Juan Carlos Fernández Ugalde/ 167

TERCERA SECCIÓN. DESARROLLOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS
Y ESTUDIOS DE CASO PARA MÉXICO/ 179

Elementos para un análisis de las perspectivas ambientales en México.

Una visión económica a vuelo de pájaro

Luis Miguel Galindo Paliza/ 181

La integración de los recursos naturales al ámbito económico

Raúl Figueroa Díaz/ 195

Sustentabilidad ambiental y política social: dos hermanas distantes

Américo Saldivar V/ 215

El reciclaje: una aproximación monetaria de sus costos y beneficios
ambientales en México

Ana Citlalic González Martínez/ 227

Inversión ambiental y abatimiento de la pobreza: evaluación económica
y consideraciones de política pública. Estudio de caso del sur de Sonora

Alejandro Guevara Sanginés/ 243

Propuesta metodológica para valuar por métodos indirectos los recursos pesqueros en
México: el caso del erizo demar, una especie ribereña explotada en la costa occidental
del Pacífico de Baja California

Anabel Martínez Guzmán/ 269

Resúmenes / 293

Resúmenes en inglés / 303

Presentación

En los últimos años ha cobrado importancia en México y en el resto del mundo la necesidad de transitar hacia un modelo de desarrollo sustentable, entendido éste como un proceso con carácter amplio, multidimensional y duradero.

Así, se han venido discutiendo y proponiendo una serie de planteamientos conceptuales y se han dado algunos pasos en el diseño y aplicación de políticas públicas, buscando promover una visión más integral que vincule los aspectos económicos, sociales y ambientales del desarrollo. Esa integralidad demanda, sin embargo, mucho más que la suma de análisis parciales: requiere enfoques nuevos, formas de tratamiento diferentes y la capacidad de integrar instrumentos ya conocidos con otros novedosos, utilizando además todo este bagaje instrumental de manera versátil. En el ámbito conceptual, han sido puestos a prueba muchos de los supuestos básicos de la teoría económica y la teoría social, debiendo hacerse mucho más claro y explícito el vínculo entre ambas, pero debiendo además incorporar consideraciones relacionadas con el entorno natural. En términos de políticas públicas, la integralidad demanda un diseño y puesta en operación de programas e instrumentos de más amplio espectro y alcance, así como de mecanismos de coordinación interinstitucional que favorezcan las vinculaciones que se requieren.

Por otra parte, la sustentabilidad del desarrollo plantea la necesidad de revisar y reformular elementos estructurales, tales como la forma misma de medir el desarrollo de un país o una región y la consideración de elementos cualitativos o con mayor complejidad para diferenciar categorías que tradicionalmente se habían venido manejando

genéricamente o cuya diferenciación se hacía de manera más bien marginal: la renovabilidad o no renovabilidad de los recursos naturales; la vocación productiva del territorio; las capacidades máximas de carga y asimilación de los ecosistemas sobre los que tienen lugar asentamientos y aprovechamientos humanos; la distribución espacial del ingreso; la calidad y estabilidad de los empleos generados; la interacción entre intereses públicos y privados; los derechos de propiedad colectiva; etc. Pero además, los costos sociales presentes y futuros que se derivan del uso de los bienes y servicios ambientales. De manera muy señalada, la idea de sustentabilidad supone la consideración de un horizonte temporal amplio, en donde los patrones de producción y de consumo tienen efectos no sólo de corto sino también de largo plazo y en donde los procesos de regeneración de los ecosistemas, en los casos en los que ésta es posible, suponen con frecuencia períodos también muy largos. Se demandan igualmente acercamientos que consideren la complejidad geográfica de muchos de los problemas de nuestros tiempos, incluidos los problemas ambientales globales.

Como una tarea pendiente y muy urgente, particularmente en países como México, persiste asimismo la necesidad de desentramar y traducir en líneas de acción, programas y proyectos, la noción del desarrollo sustentable más allá del discurso y la retórica: identificar de manera más clara y contundente los agentes que participan o requieren participar, el papel que desempeñan las instituciones y los instrumentos de política y de gestión que posibilitan el desarrollo bajo un enfoque de sustentabilidad, así como los posibles conflictos y contradicciones asociados con éste. En general, los elementos que posibilitan y articulan la sustentabilidad del desarrollo.

Como una contribución, ciertamente modesta, a las necesidades antes expresadas es que se da luz a este libro. Por un lado, rescatando y dando a conocer en forma impresa algunas ponencias que han sido puestas en la mesa de discusión en un par de foros organizados por el Colegio Nacional de Economistas y, por el otro, haciendo públicos documentos e investigaciones inéditas, relacionados con estos temas. En el primer caso, el material que aquí se incluye corresponde a las presentaciones de expertos en el tema que participaron en los dos fo-

ros sobre Desarrollo y Medio Ambiente, celebrados el 5 y 6 de agosto, y del 9 al 10 de diciembre de 1999 en la Ciudad de México y Querétaro, respectivamente. Ambos foros formaron parte de los eventos promovidos por el Colegio Nacional de Economistas en el marco de su XIII Congreso Nacional, en el que tuvo por primera vez cabida, como línea temática, el medio ambiente. En algunos de los textos que aquí se recogen fue posible para los autores hacer una revisión de los documentos previa a su publicación, mientras que en otros casos los documentos tuvieron que ser tomados en su forma original, sin que lo significativo de su aportación desmerezca. Se agradece (muy sentidamente) al Colegio Nacional de Economistas la posibilidad de difundir en esta publicación los trabajos procedentes de dichos foros.

El otro grupo de trabajos que aquí se publica es de autoría de funcionarios e investigadores del Instituto Nacional de Ecología dedicados a estos temas. Corresponden tanto a reflexiones teóricas, que incorporan experiencias adquiridas en el campo de la política y la economía ambiental, como a la presentación de avances de resultados surgidos de proyectos de investigación en curso que el Instituto promueve.

Así, en la primera parte del libro se recogen planteamientos y experiencias en torno al diseño institucional y la orientación de la política ambiental a través de los cuales los criterios de sustentabilidad deben ir tomando forma. Se presentan algunos avances alcanzados en los últimos años, se discuten vacíos y limitaciones prevalecientes, se argumenta en torno a factores que deben tomarse en cuenta para potenciar avances futuros y se plantean algunas líneas de acción deseables, emergiendo el tema de la integración de la política ambiental con otras políticas sectoriales como uno de los grandes retos.

En un segundo apartado se incluyen diversos análisis de la problemática ambiental vistos desde la óptica económica y social. Así, se presenta en un primer momento un análisis que pone de relieve los elementos estructurales que han sido dejados de lado en nuestro país y que requieren enfatizarse para lograr un patrón de desarrollo sustentable, seguido de un trabajo teórico-metodológico de primer nivel que introduce la variable medio ambiente ("hábitat") en modelos de equilibrio general, y dos documentos que abordan un tema escasamente

atendido por los economistas: el problema de la conservación de la biodiversidad y la posibilidad real de su aprovechamiento sustentable a partir de la creación de mercados y de políticas públicas específicas.

En un tercer y último apartado, se ofrecen análisis y estudios de caso que presentan como común denominador la vinculación de variables económicas y/o sociales con variables ambientales y su aplicación al caso mexicano. Si bien algunas de las hipótesis y de los resultados que se presentan en estos textos deben ser vistos aún como preliminares, todos ellos dan cuenta del avance logrado en el tratamiento de la problemática ambiental desde la perspectiva socio-económica. Esto incluye aspectos de gran relevancia, tales como la revisión conjunta de los impactos ambientales y el comportamiento económico por sectores y variables más relevantes (en particular el grado de apertura comercial), el diseño de indicadores o parámetros para evaluar políticas, o el desarrollo y aplicación de metodologías de valoración económico-ambiental, tanto en escala macro como a nivel de proyectos individuales y estudios de caso en particular.

En la integración de este libro ha sido evidente el creciente interés y la preocupación de los economistas del país por incorporar el tema ambiental dentro de las prioridades de la agenda nacional. No obstante, los textos que recogen este interés desde la perspectiva de la economía y las ciencias sociales en general, siguen siendo todavía muy pocos. La difusión de los trabajos que aquí se presentan constituye una aportación que busca ir llenando ese hueco, favorecer la difusión de lo que se está haciendo y promover la reflexión y el diseño futuro de políticas públicas orientadas a la construcción de un modelo de desarrollo tendiente a la sustentabilidad.

La agenda de temas ambientales cuyo estudio es necesario profundizar en su vertiente económica es muy vasta. Existen además algunos temas emergentes como la bioprospección, el cambio climático global y el financiamiento para proyectos de tecnologías ambientalmente superiores o para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, entre otros, cuya relevancia ambiental y/o acelerada aparición reclaman una urgente, amplia y más profunda contribución por parte de las disciplinas económicas y sociales.

Previa a la aparición del libro que aquí se presenta, el Instituto Nacional de Ecología ha publicado ya algunos otros textos sobre aspectos económicos del medio ambiente, en los que también se ha conjugado, como ahora, la aportación de diversos expertos en el tema, tanto del propio Instituto como de otras instituciones. La pretensión es que esta publicación no sea la última pero, de igual manera, que los trabajos que se desarrollen en esta línea vayan siendo cada vez más frecuentes en México y encuentren una difusión cada vez más amplia.



Potencial de vinculación económica y ambiental en las políticas públicas para un desarrollo sustentable*

*Enrique Provencio***

INTRODUCCIÓN

Felicito a los organizadores de este Foro y agradezco la oportunidad de participar en él planteando algunos elementos para una incorporación más decidida de la sustentabilidad ambiental en las visiones de mediano y largo plazo para el desarrollo del país.

También deseo manifestar que nos resulta muy significativo que este Foro sobre *Sustentabilidad e Integración de Políticas* al que ha convocado El Colegio Nacional de Economistas, incorpore el tema de la sustentabilidad y el medio ambiente en el primer orden de las discusiones, ya que anteriormente en foros similares del mismo Colegio las cuestiones ambientales eran abordadas sólo de manera aislada, entre decenas de temas que han sido motivo de preocupación del gremio.

Lo anterior revela el creciente interés y preocupación de los economistas del país por incorporar el tema ambiental dentro de las prioridades de la agenda nacional.

En este sentido, las tendencias internacionales han evolucionado mucho más rápido en contraste con lo que ha sucedido en México. La priorización de lo ambiental en las agendas de comercio, integración regional, cooperación y en las mismas agendas nacionales ha se-

* Documento presentado en el Foro «Sustentabilidad e integración de políticas» realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas, Ciudad de México, 5 y 6 de agosto de 1999.

** Presidente del Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

guido en los últimos años una trayectoria de ascenso creciente y constante.

Ejemplo de ello es el reciente acuerdo alcanzado por el Grupo de los 8 (G-8), en su última reunión en Colonia, Alemania en junio de 1999, en el que se destaca la importancia de las cuestiones ambientales y el especial énfasis en tomarlas en cuenta en la próxima negociación de la Organización Mundial del Comercio. De esta forma, por primera vez, el grupo de los países económicamente más poderosos incluyen en la agenda de una reunión tradicionalmente financiera y comercial, el tema ambiental.

La repercusión de la depreciación de los recursos naturales y las consecuencias oportuna de la gestión ambiental en el conjunto de las economías son de tal magnitud, que los ministros de economía de los países más poderosos del mundo finalmente han considerado el problema.

La inquietud también ha llegado a otras instituciones de mayor influencia en el mundo, como son los bancos multilaterales de desarrollo y las agencias financieras de exportación, destacando también los foros ministeriales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en los que el tema ambiental pasó también al primer plano, particularmente en su última reunión ministerial. Recientemente, este organismo señaló en un estudio de prospección (OCDE, 1997) sus coincidencias con las previsiones planteadas por Naciones Unidas, destacando lo siguiente:

Las presiones se intensificarán en el medio ambiente global, regional, nacional y local. Las emisiones de invernadero podrán duplicarse entre 1992 y el 2020. Igualmente, habrá crecientes volúmenes de residuos peligrosos, más megaciudades, más agricultura intensiva, explotación de madereras y pesquerías, y demanda creciente de recursos de agua potable. El pasado junio, una Sesión Especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas concluyó que las tendencias generales para el Desarrollo Sustentable son peores hoy en día de lo que eran en 1992. Se requiere mayor voluntad política y visión para asegurar que el desarrollo de la economía se haga de una manera sustentable. (OCDE, 1997)

Como señalábamos anteriormente, en el caso de México la situación ha variado muy poco. Ya en diversos análisis que han sido publicados en

los últimos años, como es el trabajo sobre *Economía Ambiental: Lecciones para América Latina* (INE, 1997), varios analistas señalan y advierten los diversos factores culturales, institucionales, económicos y políticos que han retrasado el avance de las consideraciones ambientales en la toma de decisiones, siendo importante enfatizar el peso negativo para desplegar la gestión ambiental debido, en especial, a las restricciones económicas predominantes a lo largo de la presente década.

Sin lugar a dudas, en estos últimos diez años se ha desarrollado una mayor sensibilidad ambiental de la población y de los agentes económicos; sin embargo, han sido también años en los que el país ha estado bajo una fuerte crisis y muy precario crecimiento que ha limitado el destino y aplicación de mayores recursos hacia la gestión de los recursos naturales y de los problemas ambientales.

Para acelerar el paso, en México habrá que avanzar valorando a profundidad el deterioro de la base natural y sus impactos en la economía nacional; asimismo, visualizar en prospectiva el enorme potencial que tiene la gestión ambiental, en especial el gasto público en medio ambiente en cuanto a su aporte al desarrollo económico y social del país.

La protección y el uso adecuado de los recursos renovables – pesqueros, vegetales, suelo, agua– es crítico para asegurar la viabilidad de diversas actividades productivas de las que dependen amplias cadenas económicas y el sustento de millones de familias. En mayor medida, en el caso de las áreas rurales donde se concentra la mayor proporción de la pobreza, los recursos naturales son, junto con el propio trabajo, los principales activos económicos de que se dispone para el mejoramiento social; además de que la disponibilidad de recursos, como asunto clave para el desarrollo productivo, está íntimamente relacionado con el desarrollo de la propia industria y con los servicios urbanos, los cuales se ven limitados cuando hay insuficiencia de recursos, como es el caso del agua.

La preservación de la calidad de los recursos es también un asunto crítico no sólo porque la contaminación deteriora la salud humana, sino también porque se ven afectados los insumos de muchas ramas económicas y los costos de operación, como aquellos en los que se incurre al tener que tratar el agua para uso industrial o agropecuario. Es imperativo

reconocer a los recursos naturales y a los servicios ambientales como un capital natural cuya protección y mejoría resulta esencial para el futuro desarrollo, siendo la conservación de los ecosistemas una manera de proteger dicho capital natural, independientemente del valor intrínseco que tienen las especies y su entorno natural.

Hoy en día, existe una mayor conciencia sobre la importancia de los servicios ambientales que prestan los recursos naturales en tanto que son recursos que contribuyen a prevenir la erosión del suelo, reducir los azolves, favorecer la filtración del agua y la recarga de acuíferos, conservar la biodiversidad y el mantenimiento de la función ecosistémica para la prevención de riesgos y catástrofes naturales, entre otros.

Sin embargo, el uso inadecuado de los recursos y bienes ambientales nos ha hecho perder oportunidades productivas y económicas relevantes y las alteraciones ambientales acumuladas están generando amplios daños y riesgos para la población, la infraestructura y los activos productivos.

En general, el suelo y los recursos naturales no se valoran plenamente como activos en el sentido económico; mucho menos es tomada en cuenta la necesidad de compensar las acciones que se realizan y que preservan los servicios ambientales debido a un uso adecuado de los recursos.

En México, la magnitud del agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente ha sido creciente. La valoración que de ello se ha hecho recientemente a través del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México –SCEEM– (INEGI, 1996) señala que la depreciación de los recursos naturales como porcentaje del PIB es alarmante. Ésta osciló entre un 11 y 14% en los años de 1985 a 1992.

DEPRECIACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES COMO % DEL PIB							
1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
11.3	11.3	13.0	13.7	12.7	12.7	12.2	13.5

Fuente: INEGI con datos del SCEEM, 1985-1992, México.

La composición de esta depreciación también ha variado, en términos de la calidad y la cantidad ambiental. El índice de agotamiento de los recursos naturales ha tenido un crecimiento menor al de la pérdida de su calidad. En 1985, los costos por degradación eran el 55% y los de agotamiento el 45% del total de la depreciación de los recursos naturales. En 1990 la proporción pasó a 81% para los primeros y 19% para los segundos (INEGI, 1996).

La Contabilidad Nacional con las primeras expresiones que introducen criterios ambientales demuestran la verdadera dimensión e importancia de que los esfuerzos que realicemos en el presente para la preservación del capital natural, significarán menores presiones futuras sobre el gasto público y la economía en general, ayudando a incrementar la tasa real de formación de capital y evitando posibles costos futuros, que deberán ser erogados principalmente vía gasto público, ya que se trata de bienes públicos o de propiedad difusa.

El Producto Interno Bruto (PIB) siempre ha sido la referencia para establecer el nivel de desarrollo de un país, por lo que resulta muy interesante y preocupante observar que el Producto Interno Neto Ecológico es únicamente las tres cuartas partes del PIB.

RELACION ENTRE PINE Y PIB						
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
PIB*	47,391.7	79,191.3	193,311.5	390,451.3	507,618.0	686,405.7
PINE*	36,685.4	59,371.8	142,846.1	290,267.4	388,998.1	532,815.2
PIB/PINE	129.2 %	133.4 %	135.3 %	134.5 %	130.5 %	128.8 %
PINE/PIB	77.4 %	75.0 %	73.9 %	74.3 %	76.6 %	77.6 %

* en miles de millones de pesos corrientes.

Fuente: SCEEM. INEGI. 1996.

La conciencia del problema ambiental y las acciones llevadas a cabo en los últimos años no han podido revertir las fuertes tendencias de degradación, por lo que las consecuencias de este hecho en relación a las aspiraciones de desarrollo sustentable del país son mayúsculas.

Si bien no se ha podido ir al ritmo de las tendencias internacionales, lo que se ha hecho no es despreciable y actualmente se cuenta con avances tangibles y muy promisorios. En esta línea, a continuación expongo algunas reflexiones sobre las ventajas de la gestión ambiental que revelan algunas potencialidades de la vinculación entre medio ambiente y desarrollo económico, sobre todo en términos de inversión, desarrollo tecnológico y competitividad; de desarrollo regional y, por último, en cuanto a la reducción de costos de transacción.

INVERSIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y COMPETITIVIDAD

La rectificación económica que la realidad impone ha hecho impostergable la internalización de las externalidades ambientales, lo cual ha sido básicamente a través de dos vertientes:

- a. intervención gubernamental y regulación
- b. respuestas de la industria a través de la autorregulación

En materia de regulación, la tendencia ha sido desarrollar normas y modificar procesos de regulación específica para imponer, preferentemente, soluciones estructurales que impliquen cambios de tecnología de los procesos de producción antes que equipo de control. Esto se ha traducido en inversión productiva más que en costos defensivos que afecten a las empresas.

La fijación de estándares mínimos de salvaguarda para proteger los recursos naturales y el medio ambiente, en especial agua, aire y suelo, da la opción a que las industrias seleccionen la tecnología óptima para alcanzar el desempeño ambiental deseado, por encima de esas normas. También se han incluido especificaciones más técnicas para el transporte y algunas otras actividades puntuales.

Este tipo de esquema regulador, impulsa indirectamente la innovación tecnológica aplicada a los procesos. Un ejemplo de ello, es que actualmente cerca del 25% de los proyectos de investigación del CONACYT se da en materia ambiental.

La otra vertiente que complementa y hace eficiente el nuevo enfoque regulador consiste en las iniciativas autorreguladoras de la propia industria que se han venido concretando a nivel individual (de planta

y empresa) a través de los Sistemas de Administración Ambiental, o a nivel de industria, a través de los Acuerdos Voluntarios. No cabe duda de que este tipo de instrumentos pueden tener ciertas características que los conviertan en protectores o impulsores de estructuras oligopólicas; sin embargo, tampoco hay duda de que son instrumentos que están contribuyendo a la protección ambiental.

En particular, los Sistemas de Administración Ambiental son un instrumento que introduce al corazón de las empresas, es decir, a sus sistemas de gestión, las preocupaciones ambientales. Este es, sin duda, un instrumento que propicia la competencia entre industrias con indudables beneficios ambientales a mediano plazo. Actualmente, existen más de 50 empresas mexicanas certificadas bajo el Sistema de Administración Ambiental más reconocido internacionalmente (ISO 14000).

A nivel de industria, también hay un cierto número de esfuerzos para alcanzar Acuerdos Voluntarios, que a pesar de las dificultades relacionadas con su concreción, involucran ya a un número creciente de agentes económicos. A manera de ejemplo, el sector industrial ha pactado 14 convenios de autorregulación que contemplan a más de 1,000 empresas, las cuales han realizado inversiones considerables para el desarrollo de programas voluntarios de mejora ambiental.

La modificación del desempeño de una empresa, bajo criterios ambientales, trae consigo una primera etapa de ajuste que no sólo reduce las emisiones, descargas y desechos, sino que trae consigo ahorros a la propia empresa, siendo éste un escenario en que todos ganan: empresa y sociedad. El costo marginal de reducir externalidades es superado por el beneficio marginal resultado de la reutilización de materiales, la reducción en insumo por pieza y el reciclaje. Además de que las industrias están más conscientes de que la calidad ambiental está cada día más ligada a la competitividad y a las oportunidades de mercado, a cierto tipo de ahorros y a la imagen de la empresa ante el mercado.

El aspecto más importante que hay que destacar en el marco de estos esfuerzos es el cambio en la «cultura empresarial», ya que tanto el desarrollo de la regulación ambiental como los compromisos voluntarios de la industria inducen a un número creciente de empresas a in-

corporar criterios ambientales en su toma de decisiones, lo que se traduce en el uso de menores insumos, menor desperdicio y mayor rentabilidad.

La consideración de los efectos ambientales de la actividad económica y su correspondiente internalización ha tenido como consecuencia inmediata la creación de nuevas actividades económicas y por tanto de nuevos mercados. Por ejemplo, la aplicación de los instrumentos de política ambiental en el sector industrial genera un mercado de tecnologías "limpias" (equipo de producción y de control) que crece aceleradamente.

La tasa de crecimiento del mercado ambiental en tecnología de control es cercana al 20%, sobre una base de alrededor de 2 mil millones de dólares en 1994. Cabe anotar que en estas cifras se subestima el tamaño del mercado ambiental industrial, ya que no se consideran adecuaciones de proceso.

El crecimiento del mercado ambiental en cambios en proceso comienza a tener efectos directos sobre el producto con menores presiones sobre la balanza de pagos, a la vez que genera condiciones para desarrollar una vinculación de nuevo tipo entre el aparato productivo y la investigación.

Por otro lado, el fomento a la inversión en infraestructura ambiental orientada al tratamiento, estabilización y confinamiento de residuos peligrosos en el país representa el crecimiento de una nueva rama de actividad económica con sus derivaciones en empleo, ingresos, y especialmente, en ahorro de divisas. La regulación ambiental ha permitido alentar este mercado de manejo de residuos peligrosos. Entre los avances todavía modestos, cabe apuntar:

- En el país ya existe capacidad para manejar adecuadamente el 27% de los residuos peligrosos generados, cifra muy insuficiente pero alentadora si vemos que en sólo cuatro años se duplicó dicha capacidad.
- Lo anterior ha alentado la creación de 500 empresas especializadas en el manejo de residuos peligrosos.
- Las inversiones aproximadas de 1995 a la fecha en la creación de infraestructura para el manejo de residuos peligrosos, alcan-

zan la cifra de 176 millones de dólares (51 millones en tratamiento, 41 en confinamiento, 33 en formulación de combustible alterno y reciclaje energético, 21 en reciclaje de solventes y aceites, 20 en reciclaje de residuos, 8 en recolección y transporte y 2 en almacenamiento).

Asimismo, una vertiente promisoría de inversión está en la reutilización de residuos industriales (reuso y reciclado) por tratarse de una actividad económica altamente rentable, que permite crear nuevos mercados y racionalizar la utilización de recursos naturales renovables y no renovables. En los últimos años observamos cómo se extiende rápidamente la práctica de reciclado de disolventes, aceites usados, acumuladores, contenedores usados de plaguicidas y escorias metálicas, entre otros.

Además, la creación de un mercado de residuos permite mayores enlaces y ampliaciones en las cadenas productivas. Un ejemplo muy ilustrativo es el reciclaje energético de aceites usados en la industria cementera, la cual tiene un ahorro aproximado de 5 millones de dólares anuales por la utilización de estos residuos en lugar de la utilización del combustible convencional, así como un menor impacto en la utilización de combustibles no renovables.

DESARROLLO REGIONAL: ORDENAMIENTO, INSTRUMENTOS TERRITORIALES Y MERCADOS VERDES

En muchos países en desarrollo los nuevos enfoques de planeación regional revaloran el papel del *ordenamiento ecológico territorial* en cuanto a que permite proyectar espacialmente las actividades y políticas sociales, económicas, ambientales y culturales, a partir de un conocimiento de la situación y potencialidades de los recursos naturales y los servicios ambientales que prestan.

En México, el ordenamiento ecológico del territorio, en sus modalidades general, regionales y locales, es un instrumento de política ambiental que sin duda suministra un amplio conocimiento sobre la estructura de los ecosistemas, una valoración de los principales conflictos y potencialidades; y sobre todo, que traza posibles alternativas de desarrollo regional sustentable.

A nivel regional y especialmente para situaciones críticas de presión sobre la biodiversidad o recursos locales estratégicos, el ordenamiento ecológico ha mostrado ser un instrumento invaluable en términos de planeación, concertación y resolución de conflictos, en especial en áreas de alto dinamismo económico, como lo demuestran los diversos ordenamientos realizados para zonas estratégicas del estado de Quintana Roo y de la costa de los estados de Jalisco y Nayarit, entre otros.

Sin embargo, en materia de ordenamiento ecológico territorial todavía persisten insuficiencias legales e institucionales. Este instrumento debiera ser pieza clave de la planeación regional, cuestión que hemos abandonado en gran medida, y que en la vertiente de descentralización que se encuentra el país, nos va a resultar un imperativo mayor. El país requiere extender su aplicación a una diversidad de regiones de alta sensibilidad ambiental; y encontrar esquemas legales y mecanismos institucionales que le brinden mayor fuerza normativa y reconocimiento social.

La gestión ambiental territorial, cuenta además con otros instrumentos territoriales cuyo mayor valor económico se encuentra en su capacidad de generar mercados verdes.

La gestión de áreas naturales protegidas, que ya presenta resultados concretos en más de 30 regiones del país, otorga garantías efectivas de *conservación de la biodiversidad, a la par que genera proyectos locales de aprovechamiento sustentable de recursos naturales, de ecoturismo, y de desarrollo de biotecnologías* que representan beneficios potenciales muy significativos. En los últimos años, una amplia gama de pequeños productores rurales y grandes inversionistas nacionales se han involucrado en estas actividades.

La *inducción de mercados para actividades dedicadas a la conservación a través de un aprovechamiento sustentable de la vida silvestre*, representa un enorme potencial en los rubros de: exportación, nuevas alternativas en la producción, minimización de impactos negativos en el medio ambiente y beneficios socioeconómicos específicamente dirigidos al sector rural, al tiempo de minimizar el tráfico ilícito de especies.

En particular, el *fomento de actividades de conservación de especies amenazadas* puede constituir por sí mismo una fuente sumamente ren-

table de ingresos para el país, tanto a través de la actividad cinegética como de bioprospección y biotecnología.¹

El aprovechamiento racional es el mejor motor y promotor de la conservación, bajo la lógica de conservar para aprovechar y aprovechar para conservar. En este sentido, el Sistema de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre es un nuevo esquema de gestión que busca promover el desarrollo de alternativas de producción compatibles con el cuidado del ambiente, a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales, en particular de la flora y la fauna silvestres.

El sistema se integra a partir del establecimiento de las unidades de manejo a solicitud de los propietarios o poseedores de los recursos, modificando sustancialmente los modelos restrictivos tradicionalmente empleados en el país para la gestión de la vida silvestre. El sistema está propiciando la generación de oportunidades de aprovechamiento sustentable legales y viables, además del desarrollo de fuentes alternativas de ingresos para las comunidades rurales, valorizando la biodiversidad biológica y su conservación vía la generación de incentivos económicos y de participación social.

La creación de este tipo de unidades de manejo de la vida silvestre, que actualmente suman 2,679 y que abarcan una superficie de 12.3 millones de hectáreas en el territorio nacional ha permitido, además, el aumento de tasas de aprovechamiento. A manera ilustrativa cabe mencionar que existe una significativa derrama económica derivada de las actividades cinegéticas; en particular, en el norte del país se generan aproximadamente 260 millones de pesos anuales.

- La derrama económica en el turismo cinegético de los diferentes rubros,² generó para el caso de aprovechamiento cinegético

¹ El derecho de caza de un borrego cimarrón llega a cotizarse en los mercados internacionales en más de 200.000 dólares, con beneficios para la conservación del mismo y para las comunidades rurales.

² Sector rural (predio de caza), hotelería, restaurantes, asistentes cinegéticos, prestadores de servicios cinegéticos, pago de derechos, gastos en la ciudad, aviación nacional y consumo en centros de caza por concepto de productos y subproductos de vida silvestre.

de aves un total de 4 millones 945 mil dólares y del aprovechamiento cinegético de mamíferos un total de 3 millones 764 mil dólares.

- La temporada cinegética correspondiente al periodo 1998-1999 generó una derrama económica tan sólo en el municipio de Lerma, en el Estado de México, de 870 mil pesos, con una componente en sueldos de 247 mil 200 pesos.

El ecoturismo es otra alternativa de diversificación productiva en creciente desarrollo. En el país esta actividad puede incluir la visita a las Áreas Naturales Protegidas o en zonas rurales, la observación directa de aves tropicales, peces y arrecifes de coral, tortugas, ballenas, lobos marinos y delfines, entre otros.

- En 1995, se captaron 6,164 millones de dólares por concepto de turismo convencional de los cuales el 5% (308.2 millones) corresponde a las actividades de ecoturismo.

- Los ingresos directos generados por la observación de ballena gris y jorobada alcanzan la cifra de alrededor de 300 mil dólares (estimación promedio) en el estado de Baja California Sur. En este estado, la estimación somera de la derrama económica fue de 45 millones de dólares en 1996, lo que indica un aumento en la oferta y la demanda del servicio turístico para observar ballenas.

REDUCCIÓN EN COSTOS DE TRANSACCIÓN

Existen otra serie de instrumentos de gestión ambiental que también proporcionan certidumbre a las actividades y que están directamente relacionados con la reducción de los costos de transacción para los agentes económicos.

Estos son los casos de los instrumentos de *Evaluación de Impacto Ambiental* y la *Licencia Ambiental Única* a que están sujetos grandes proyectos de inversión manufacturera, turística y de infraestructura, induciendo beneficios relacionados con:

- una adecuada *internalización de los costos ambientales*, que evita erogaciones futuras por remediación de efectos ambientales no previstos;

- una minimización de los impactos sobre el capital natural y la salud pública;
- seguridad y certidumbre jurídica para el inversionista, tanto en el plano nacional como en el internacional;
- con las mejoras en el diseño y aplicación de estos instrumentos, se abaten costos de transacción para los inversionistas (en tiempos, gestión, información).

Del total de proyectos ingresados al procedimiento de evaluación de impacto ambiental en 1997, el 23% –que sí reportaron su monto de inversión– representó una inversión de 25 mil millones de pesos.

Finalmente, el diseño y aplicación de normas de protección ambiental, además de los instrumentos de política ambiental anteriormente señalados, contribuyen a otorgar a los diversos agentes económicos mayor seguridad y certidumbre en la toma de sus decisiones con visión de largo plazo.

A MANERA DE CIERRE

Para terminar quisiera comentar que las aportaciones sobre economía y medio ambiente están todavía subestimadas, por lo que me parece necesario enunciar cuáles son algunas de las grandes líneas de trabajo en economía ambiental que considero se perfilan para los próximos años en el país, profundizando en aspectos relativos a:

- Reforma fiscal ambiental
- Interacciones entre mercado y regulación bajo criterios costo-efectivos
- Comercio y medio ambiente
- Actividades que pueden ser de alto valor agregado en el manejo de recursos naturales, bajo una nueva valoración:
- bioprospección
- conservación de masa forestal dentro del marco de mercados de captura de gases de efecto invernadero
- mercados de vida silvestre, bajo criterios de aprovechamiento sustentable
- ecoturismo.

Finalmente, quisiera mencionar que el campo probablemente más rico y extenso para la economía ambiental en estos momentos es la valuación económica de los recursos naturales, de los bienes y de los servicios ambientales, materia sobre la cual existe muy poco avance.

Considero que en los anteriores lineamientos será fundamental la mayor participación del Colegio Nacional de Economistas, pero no sólo en términos de un mayor involucramiento en los debates, sino sobre todo en la formación y capacitación de economistas expertos en cuestiones ambientales, en peritos en economía ambiental y de expertos en certificación.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Ecología, 1997. *Economía Ambiental: Lecciones para América Latina*. INE, México.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), 1996. Sistema de Cuentas Nacionales y Ecológicas de México (SCEEM). México.
- OCDE, 1997. *The World in 2020. Towards a New Global Age*.

La sustentabilidad del desarrollo y la integración de políticas*

*Alejandro Encinas***

A finales de la década de los años ochenta, la sustentabilidad del desarrollo se convirtió de reclamo marginal o inexistente en exigencia emergente en la agenda de los movimientos y organizaciones sociales, del sector privado y de las políticas y acciones de algunos gobiernos. A su vez, en los años noventa, la sustentabilidad del desarrollo se ha convertido de exigencia emergente en tema obligado e imprescindible tanto en el debate político como en cualquier programa de gobierno.

Sin embargo, aunque el concepto de *sustentabilidad* haya sido acuñado en el documento *Nuestro Futuro Común*, mejor conocido como el Informe Brundtland de 1987, en realidad dicho concepto evoca viejas polémicas de la disciplina económica tales como las referidas, entre otras:

- al crecimiento económico y la distribución del ingreso.
- a las externalidades y su internalización pigouviana.
- a la internalización de los costos sociales y de transacción a la Coase.
- al desarrollo económico nacional y sus desequilibrios regionales y sectoriales.
- a los límites del crecimiento y sus costos económicos, sociales y ambientales.

* Documento presentado en el Foro «Sustentabilidad e integración de políticas» realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas, Ciudad de México, 5 y 6 de agosto de 1999.

** Al momento de elaborar el presente documento fungía como Secretario del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

Ya a mediados de la década de los años sesenta, Mishan, en su célebre obra *Los costos del desarrollo*, argumentaba acerca de los impactos adversos que la dinámica económica tenía sobre diferentes entornos naturales, convirtiéndose éstos en costos sociales crecientes que ponían freno a los impulsos multiplicadores del crecimiento económico. Para entonces Coase ya había hecho sus contribuciones que rebatían la solución pigouviana, insistiendo en que no siempre la internalización obligada por parte del agente causante de las externalidades representaba el menor costo social, otorgándole mucho peso a los costos de transacción y a los arreglos entre privados. Apenas arrancaba la década de los años setenta y el Club de Roma, encabezado por Meadows, titulaba su apocalíptico informe acerca del desenvolvimiento económico del mundo: *Los límites del crecimiento*.

Mucho tiempo antes, hacia finales del siglo dieciocho y principios del diecinueve, los fundadores de la disciplina económica se preocupaban por los vínculos existentes entre la participación de los diferentes agentes sociales en el proceso de la producción de riqueza tanto como en el de consumo, es decir, se preocupaban por los problemas de la distribución y el bienestar social.

De hecho, discutir hoy acerca de la sustentabilidad del desarrollo y de sus vínculos con las políticas públicas, evidencia nuestra preocupación por los costos sociales crecientes del desarrollo, por los límites ambientales de las actividades productivas y por los problemas asociados al bienestar social. Cuando generalizadamente decimos que el desarrollo sustentable implica la satisfacción de las necesidades de las sociedades presentes pero sin poner en riesgo la de las generaciones futuras, lo que en verdad estamos diciendo es que tenemos que preocuparnos ya no sólo por asignar racional y eficientemente los recursos escasos ante diferentes opciones de utilización, sino que lo tenemos que hacer también sin degradar la base biofísica sobre la cual se erige todo el circuito económico. Apelamos, así, a la eficiencia y a la equidad, y no solamente entre los agentes sociales presentes hoy día, los cuales tienen voz, voto, capacidad de presión y negociación, y diferentes formas de representación y decisión, sino también entre los individuos y agentes sociales del futuro. Nuestras decisiones econó-

micas tienen, por tanto, una gran connotación ética de la cual debemos ser cada vez más conscientes.

Buena parte de la historia de la teoría del desarrollo económico, así como la del desarrollo económico mismo, se basa en las relaciones existentes entre el crecimiento económico y la dinámica demográfica, entre la innovación tecnológica y las tasas de productividad relativa, entre la modernización de las sociedades y el acceso a los frutos del crecimiento en términos de mejores condiciones de vida, empleo e ingresos. No obstante, ahora sabemos que con las diversas actividades económicas, además de generar bienes, servicios y riqueza nueva, es decir, valor agregado, simultánea y crecientemente estamos produciendo impactos adversos sobre los suelos, los cuerpos de agua, la atmósfera y la salud humana. Impactos y riesgos ambientales que tenemos que atender, remediar y prevenir deduciendo parte del valor agregado, o sea, asignando parte de la riqueza generada a la corrección de estos problemas ambientales, o lo que es lo mismo, reduciendo parcialmente el bienestar social.

¿Cómo podemos vincular entonces la nueva exigencia de la sustentabilidad del desarrollo con la integración de las políticas públicas? Trataré de responder esta cuestión aludiendo a tres dimensiones interrelacionadas de este debate, que por cierto, se refieren a las tres mesas de este foro:

- la dimensión institucional
- la dimensión social
- la dimensión económica

La dimensión institucional de la sustentabilidad del desarrollo tiene que ver, al menos, con:

- los regímenes de propiedad de los ecosistemas y de los recursos naturales
- las reglas de acceso y uso de los mismos
- los agentes económicos y sociales organizados
- el funcionamiento de los mercados, y
- la capacidad regulatoria del Estado

Evidentemente, un mismo predio forestal o una zona costera cuyo régimen de propiedad sea privado, tendrán diferentes formas de utilización y regulación que si se trata de regímenes de propiedad comunal

o gubernamental. Se tendrán situaciones muy diferentes si las formas de acceso y uso están reglamentadas mediante instrumentos jurídico-normativos, acuerdos sociales y/o políticas públicas, que si se trata de un régimen de libre acceso, donde prácticamente cada quien puede hacer lo que mejor le convenga, sin importar los impactos adversos transferidos a otros agentes económicos y sociales, presentes y futuros.

La capacidad de hacer valer los intereses particulares o colectivos de distintos agentes sociales y económicos estará en función de su fortaleza organizativa y de su capacidad para ejercer presión sobre otros agentes sociales y económicos, sobre los mercados, sobre las percepciones y valores de la sociedad civil, así como sobre los aparatos gubernamentales, sean éstos federales, estatales o locales, y bien sean parte de las estructuras del poder ejecutivo, legislativo o judicial.

Los mercados competitivos, oligopólicos y monopolísticos, mediante el sistema de precios relativos, las barreras tecnológicas y la diferenciación de bienes, influyen sobre las decisiones de los productores acerca de las diferentes alternativas energéticas, tecnológicas y regionales para realizar exitosamente inversiones rentables o aprovechamientos económicos diversos, e influyen también, sobre la conducta de los consumidores, quienes preferirán distintas canastas de bienes y servicios tomando en consideración sus ingresos disponibles. En este sentido, el asunto de que el sistema de precios relativos no incorpore los costos ambientales que se generan en los procesos de producción, distribución y consumo, y que éstos sean transferidos a otros oferentes y demandantes en diferentes espacios y tiempos, es un asunto institucional.

Por su parte, el Estado, con su vocación universal de representación del interés público, trata de regular las decisiones de los agentes privados y sociales en el marco de la convivencia y la conveniencia comunes. En su búsqueda del bienestar social echa mano de programas, políticas y acciones que le permiten controlar, remediar y prevenir daños ambientales causados por una multiplicidad de vínculos productivos y de servicios, así como por la indefinición de los regímenes de propiedad y acceso que propician el abuso de ciertos agentes económicos.

Regulando los mercados, apoyándose en sus propias estrategias e instrumentos, el Estado puede inducir soluciones tecnológicas, normativas y económicas favorables a los ecosistemas, los recursos naturales y el ambiente. Sin embargo, el Estado, en tanto que institución social, no es una estructura monolítica y, por tanto, está cruzada por contradicciones y políticas antagónicas. Es muy sabido que, por ejemplo, mientras los ministerios de agricultura y ganadería fomentan la conversión de suelos forestales en tierras de cultivo y pastizales, los ministerios ambientales pugnan por evitar tal cambio de uso de suelo promoviendo aprovechamientos integrales de los diversos atributos naturales de esos ecosistemas.

O bien, mientras un gobierno local se esfuerza por destinar mayores recursos a medidas de prevención y control de la contaminación de diferentes medios, puede darse el caso de que el ministerio de finanzas del gobierno federal establezca techos presupuestarios cada vez más magros a los gobiernos locales, dificultando así sinergias institucionales que tiendan hacia la sustentabilidad.

Evidentemente, la integración de políticas públicas debe darse, pero no exclusivamente, al interior de las entidades públicas encargadas de realizar la gestión ambiental. Es decir, los ministerios y comisiones ambientales gubernamentales deben reforzar su capacidad regulatoria fomentando la coordinación entre programas y acciones en esta materia, pero algo igualmente crucial es su integración y coordinación con el resto de las políticas públicas. Por ejemplo, si la política económica prioriza la instrumentación de programas de estabilización y ajuste macroeconómico, cuyos efectos sociales sean mitigados con políticas de compensación de la pobreza y de control de los daños ambientales, será muy difícil trascender el terreno estrictamente discursivo de la sustentabilidad.

Cierto es que una política económica que dinamice la economía nacional no garantiza tampoco el carácter sustentable de tal situación, pero menos se garantizará eso si no se ingresa en una fase duradera de encadenamientos virtuosos entre inversiones-productividad-empleo-ingresos-ahorro-financiamiento-desarrollo regional-bienestar social.

Los ecosistemas, sus recursos naturales y servicios ambientales cumplen varias funciones cruciales relacionadas con el circuito económico:

- Proveen energía, materias primas y recursos naturales
- Reciben las emisiones de contaminantes, las descargas de aguas residuales y los residuos peligrosos y de difícil manejo
- Ofrecen atributos escénicos
- Representan la base natural de todas las formas existentes de vida.

La sustentabilidad del desarrollo económico precisamente se refiere al mantenimiento en buen estado de estas cuatro funciones básicas, al tiempo que se generan circuitos expansivos inter e intrasectoriales y empleos cada vez mejor remunerados. La sustentabilidad en una sociedad como la nuestra, entonces, implica recuperar la senda del crecimiento económico sostenido, que permita la creación suficiente de puestos de trabajo bien remunerados, para poder abatir las graves magnitudes de la pobreza actual y reducir las enormes desigualdades regionales.

Mientras arribamos como país a una situación cercana a la que aquí he aludido, tanto a escala federal como a escalas estatal y local, tendremos que seguir realizando la gestión ambiental con pocos recursos y, hasta cierto punto, en el margen de las prioridades de la política pública.

En este contexto es en el que se ha venido instrumentando la gestión ambiental en la zona metropolitana del Distrito Federal, cuyas líneas estratégicas son cinco:

- Mayor cobertura vegetal y preservación de los servicios ambientales
- Mejoramiento de la calidad del aire
- Fomento a la educación ambiental
- Fortalecimiento institucional de la gestión ambiental
- Metro-megalopolización de la política ambiental del Gobierno del Distrito Federal

En el cumplimiento de estas cinco líneas estratégicas siempre se busca compatibilizar el respeto y fomento de los intereses de los agentes privados con la promoción y fortalecimiento del interés público y

la conservación de los bienes comunes. Echando mano tanto de instrumentos normativos como económicos, actualmente se enfrentan los serios problemas de degradación ecológica y contaminación ambiental de esta zona metropolitana. La negociación y concertación de programas e iniciativas que simultáneamente enfatizen las conductas de conservación ecológica con las de aprovechamiento sustentable de los bienes comunes de la ciudad y su zona conurbada, han sido y seguirán siendo las divisas económicas e institucionales de la búsqueda de la sustentabilidad en esta región central del país.



Hacia una política para lograr el desarrollo sustentable en México *

*Gustavo Varela ***

ANTECEDENTES

El concepto de desarrollo sustentable implica un cambio profundo en el modo de concebir el crecimiento económico, con independencia de las particularidades específicas del modelo económico que se adopte. El concepto de sustentabilidad adquiere carta de naturalización en los países desarrollados a partir de los años 80 y diez años después, y sin mucha convicción, en los subdesarrollados.

Si bien es cierto que el concepto de desarrollo sustentable ya había sido discutido en las reuniones preparatorias de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo en 1972, no fue sino hasta la década señalada que el concepto fue recuperado e incluido en la agenda política mundial.

Con los trabajos que durante casi tres años llevó a cabo la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo a partir de 1987, el desarrollo sustentable se constituye en un concepto fundamental de la política ambiental y se define, en términos generales, como aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

* Documento presentado en el Foro «Sustentabilidad e integración de políticas» realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas, Ciudad de México, 5 y 6 de agosto de 1999.

** Oficial Mayor de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

El concepto de desarrollo sustentable ha puesto en el mismo nivel al medio ambiente y al desarrollo como partes de una misma realidad. Plantea la necesidad de hacer compatible la satisfacción de las necesidades y aspiraciones sociales del momento, con el mantenimiento de las condiciones biofísicas y sociales indispensables para el futuro.

LA EXPERIENCIA DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO

El crecimiento económico de los países hoy considerados como desarrollados, se caracterizó durante siglos por no reconocer el valor de los recursos naturales o el efecto de los procesos de industrialización sobre el medio ambiente. Así, durante los siglos XV al XIX, la relación de las metrópolis con las colonias, se caracterizó por impactos irreversibles para los recursos naturales, en particular en las colonias.

La revolución industrial impulsada por la máquina de vapor que permitía producir energía a partir de agua, en fábricas, ferrocarriles y barcos, provocó que el consumo de carbón se incrementara 50 veces durante el siglo XIX. En dicho periodo el petróleo empezó a explotarse a niveles comerciales para ser usado en hornos y motores de combustión interna y la petroquímica daría lugar a la aparición de tintes, fertilizantes y fibras artificiales, todo ello con los efectos ahora conocidos.

Durante el presente siglo la devastación de los bosques y selvas, la contaminación de los recursos hidráulicos y el aire, el impacto irreversible a la biodiversidad, el daño a la capa de ozono derivada del uso irracional de productos químicos y sus efectos en el cambio climático, la sobreexplotación de los mares, entre otros muchos aspectos, alcanzan niveles tales de gravedad, que necesariamente surgen las voces sobre la necesidad de preservar los recursos naturales so pena de cancelar en el mediano plazo las perspectivas de la humanidad.

A partir de los años 80 los países desarrollados inician un muy agresivo programa ambiental en un contexto de:

- Crecimiento económico y sostenido
- Alto nivel de educación y cultura ambiental
- Alto nivel de ingreso

- Participación social madura
- Crecimiento demográfico bajo.

Es decir, quedando ya superados los problemas derivados de la pobreza que caracterizan a muchos de nuestros países.

Podríamos señalar que, en general, los ejes de esta política ambiental son:

- Autoridades gubernamentales responsables de conducir el proceso, en el ámbito central, regional y local.
- Una legislación claramente orientada a evitar los daños ecológicos con fuertes sanciones a quienes incurren en violaciones.
- Mecanismos de inspección y verificación altamente sofisticado con personal calificado y con salarios remunerativos.
- Autogestión ambiental del sector productivo.
- Mercados que reconocen diferenciales de precios a favor de productos o procesos limpios.
- Tecnologías de punta orientadas a satisfacer procesos ecológicos con mercados crecientes.

Es evidente que, resueltos en buena medida los problemas básicos de la sociedad, ésta se encuentre en condiciones de asumir un propósito común como el que nos ocupa, sobre el cual hay una enorme coincidencia, generalmente al margen de posiciones ideológicas o políticas, lo que ha provocado que la sociedad actúe tan favorablemente con respecto a los programas ambientales.

III. LA SITUACIÓN EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

En los países en proceso de desarrollo, la toma de conciencia sobre la interacción sociedad–naturaleza y el equilibrio de satisfacer necesidades sin comprometer la capacidad de producción y de producción y de vida futuras, se enfrenta a un panorama desolador:

- Niveles modestos de ingreso y apremios para satisfacer las necesidades básicas.
- Pobreza extrema a nivel generalizado
- Dificultad para mantener un crecimiento sostenido.

- Participación social precaria y fragmentada.
- Presiones demográficas aún no resueltas
- Escaso nivel educativo y de cultura ambiental.

Los apremios para contener y revertir las tendencias de deterioro de los recursos naturales compiten con las aspiraciones, con frecuencia ancestrales, de superar la pobreza y atender necesidades sociales básicas.

IV. EL AVANCE EN NUESTRO PAÍS

Al igual que en los países desarrollados, la sustentabilidad ambiental en México logrará concretarse en la medida en que podamos establecer un proceso de cambio hacia nuevas formas de relación entre sociedad y naturaleza. Este proceso debe alcanzar un equilibrio dinámico entre la población, los recursos productivos y los patrones de uso y consumo de los recursos naturales. Lo anterior impone necesariamente criterios de equidad y de justicia social.

A pesar de los muchos y valiosos antecedentes mas o menos sólidos que se dan en México hacia el establecimiento de una política con el propósito de transitar hacia el desarrollo sustentable, es hasta fechas recientes que se concreta con la creación de una secretaria de estado responsable de integrar las políticas y los instrumentos a cargo hasta entonces, de diversos organismos y dependencias del Sector Público, que se habían establecido en diversos momentos a cargo de diversos temas relacionados con el deterioro ambiental.

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) se crea el 28 de diciembre de 1994 con la responsabilidad de formular y vigilar el cumplimiento de las leyes y normas en materia ambiental así como inducir el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables, no sólo para su preservación sino para asegurar la base natural del desarrollo económico nacional y contribuir a mejorar el nivel de vida de la población, garantizando sus sustentabilidad presente y futura.

La SEMARNAP se constituye con los recursos de varias dependencias públicas de la extinta Secretaría de Pesca y su Instituto Nacional de

Pesca, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de donde provienen el área forestal y los organismos desconcentrados Comisión Nacional del Agua (CNA) e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), del Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), sectorizados en la secretaría de Desarrollo Social, y de la parte relativa a la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT), anteriormente ubicada de la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario de la Secretaría de la Contraloría General de la Federación.

La misión de la Secretaría así constituida, es impulsar un cambio, que en su primera etapa logre la contención de las tendencias de deterioro del ambiente y los recursos naturales que se han venido gestando y expresando durante muchas décadas, y que permanecen todavía activas. En este propósito se han explorado opciones que conjuguen el cuidado ambiental, la utilización económica racional de los recursos naturales, en particular los renovables, y la atención a la salud y el bienestar de los mexicanos.

Si bien la misión de la SEMARNAP es clara y su integración, a mi manera de ver, es adecuada, conviene no perder de vista que salvo el INE y la PROFEPA que se constituyen a partir de una visión orientada a los aspectos ambientales, el resto de los organismos y unidades administrativas que integraron a la SEMARNAP, se crearon a partir de objetivos más bien relacionados con aspectos productivos, en momentos en que los aspectos ambientales tenían una prioridad precaria.

Por ello fue indispensable iniciar un complejo proceso, para concebir una política ambiental acorde con los propósitos de la nueva entidad y las particularidades de México, que ponderó entre otros los siguientes factores.

- La concertación entre los niveles directivos del sector de principios comunes de una política hacia el desarrollo sustentable.
- Las experiencias en otros países y las previas en el nuestro.
- Las capacidades y facultades de los distintos organismos y unidades administrativas de la Secretaría. En su caso la necesidad de adecuarlas así como capacitar al personal.

- Los recursos presupuestales disponibles y la posibilidad de redistribuirlos en un esquema de prioridades nuevas.
- El marco legal y normativo y la necesidad de adecuarlo en el mediano y largo plazo.
- La articulación de acciones a través de programas comunes a cargo de distintos organismos y/o unidades administrativas.
- La problemática de cada sector, sus potencialidades, las prácticas productivas y las modificaciones que habría que incorporar para darles un sentido sustentable.
- La estructura administrativa acorde para llevar las nuevas tareas. Definición de responsables, funciones y atribuciones.

Cabe hacer mención que el programa se construyó con la participación de funcionarios públicos altamente experimentados y especializados en sus temas, que habían venido laborando en sus respectivas responsabilidades años atrás, así mismo con las aportaciones de ambientalistas especializados en los problemas de nuestro país.

Así, la recién constituida Secretaría, elaboró su programa de trabajo, entre cuyas virtudes destaca el estar acorde con nuestra realidad. Se estableció como objetivo general:

Frenar las tendencias de deterioro del medio ambiente, los ecosistemas y los recursos naturales y sentar bases para un proceso de restauración y recuperación ecológica que permita promover el desarrollo económico y social de México, con criterios de sustentabilidad.

Con esta orientación se establecieron los siguientes objetivos particulares:

- Fortalecer mecanismos e instrumentos para la conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, ampliar la participación y corresponsabilidad de la sociedad, y lograr una mayor cobertura y representatividad de las áreas naturales protegidas, consolidando su funcionamiento, administración y manejo.
- Promover nuevos sistemas de regulación y promoción ecológica para el desarrollo urbano y regional, identificando nuevas opciones basadas en el uso sustentable de los ecosistemas y recursos naturales.

- Modernizar de la regulación y promoción de nuevos mercados y sectores económicos orientados al desarrollo de infraestructura ambiental.
- Fortalecer las capacidades de gestión y participación de la sociedad, en el marco de un activo proceso del cumplimiento de la ley, nuevos sistemas de información y descentralización de la gestión ambiental.
- Aprovechar las oportunidades de cooperación y financiamiento, presencia activa y desempeño eficaz en el contexto internacional.
- Elevar los niveles de cumplimiento de la legislación ambiental a través de una estrategia que se oriente al logro de metas ambientales y que combine una mayor cobertura de las acciones de inspección y vigilancia, el fomento al cumplimiento voluntario de la normatividad y la participación social.

V. HACIA EL NUEVO DESARROLLO SUSTENTABLE EN MÉXICO

¿Es posible lograr en un plano razonable y en las actuales condiciones, un desarrollo que permita un uso sustentable de nuestros recursos naturales?

Me atrevería a responder que sí, en la medida que tengamos un programa con una visión de largo plazo, con el apoyo de la sociedad y los instrumentos adecuados, así como los recursos (humanos organizativos y financieros) para llevarlo a cabo.

Para ello contar con un programa de trabajo es fundamental, pero es apenas el principio. La puesta en marcha es crucial, de la que en buena medida dependen las posibilidades de éxito.

En consecuencia conviene una valoración del entorno existente que condiciona la estrategia de ejecución.

El problema ambiental en México tiene solución en el largo plazo, por ello la continuidad en el programa es clave. En consecuencia, hay que tratar de anclar el programa y convertirlo en un activo de la sociedad, lo que se antoja posible si participa activamente, incluso en la definición de las políticas y estrategias a seguir.

En este sentido se ha realizado un esfuerzo sistemático, por ejemplo desde el punto de vista legislativo: la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece la participación ciudadana en las políticas públicas. El reglamento de dicha ley, precisa las vías de participación social en la planeación y ejecución y vigilancia de las políticas públicas y más aún, en el Reglamento de Evaluación del Impacto Ambiental se fijan las normas para la participación pública y el derecho a la información y se establece la figura de denuncia popular. La Ley Forestal promueve la participación de los propietarios y poseedores de las comunidades y pueblos indígenas y de la sociedad en general, en el uso, protección, preservación y restauración de los recursos forestales.

En el otro eje, relativo a la participación de la sociedad en la definición de las políticas públicas y discusión de estrategias, se han dado pasos sin precedente en la administración pública de nuestro país. En efecto, mediante la creación de una red de participación social, que se entrecruza en diversos puntos, y que van del ámbito territorial más amplio (el nacional), hasta el más pequeño (municipal), pasando por los regiones y los temas generales a los específicos. Cada instancia posee una autonomía relativa determinada por su dimensión territorial o temática.

En los diversos consejos auspiciados por la SEMARNAP, (Desarrollo Sustentable, Agua, Forestal, Pesca, Reforestación, Ambiente, Inspección y Vigilancia y el del Tratado de Libre Comercio de América del Norte) participan autoridades federales, estatales y municipales, legisladores, representantes de organizaciones civiles, de productores e instituciones académicas con presencia local y nacional.

En el seno de los consejos se discuten, analizan y evalúan temas que conforman las grandes líneas de políticas nacionales sobre el medio ambiente y los recursos naturales, así como temas específicos de regiones, cuencas o municipios.

En suma, se ha abierto un espacio excepcional a la sociedad buscando lograr un nivel de consenso y compromiso con y de la sociedad que le dé permanencia en lo posible al proyecto.

Por otro lado, la pobreza es una limitante que afecta sustancialmente la instrumentación del programa, ya que esperar que los pobres se comprometan con el desarrollo sustentable no es realista, asumir que la pobreza se resuelva en el corto plazo tampoco lo es.

Sin embargo, no podemos perder de vista, que numerosos grupos marginados, frecuentemente indígenas y poseedores originales de bosques y selvas, se asientan en áreas significativas que han mantenido razonablemente preservadas, pero amenazadas por diversos factores.

Compete al estado promover las acciones necesarias que garanticen su preservación, su pérdida es irreparable y sus efectos para el país irreversibles. Los instrumentos existen y se están aplicando en un programa sin precedente para decretarlas, cuando es razonable, áreas naturales protegidas, figura jurídica esta última que permite tomar acciones tendientes a la preservación de bosques y selvas, buscando la participación de sus poseedores mediante programas de manejo que desarrollen su potencial con criterios sustentables, bien sea en aspectos ecoturísticos o productivos. Incluso cabe en mi opinión el extremo de subsidiar inteligentemente su preservación. No estamos frente a un problema de política económica, no se trata de enfoques neoliberales o intervencionistas.

El reducido presupuesto público disponible también es una limitante, cuya solución no se aprecia en el corto plazo. La SEMARNAP y sus organismos desconcentrados en 1999 tuvieron un presupuesto equivalente al 3% del gasto programable del gobierno federal, de 1995 a 1999. La asignación creció en términos reales alrededor del 20% al igual que para cualquier otro sector. Los recursos asignados resultan insuficientes frente a las tareas por realizar.

Transitar hacia un principio ya adoptado en los países desarrollados que establece que el que contamina paga ayudaría a financiar los programas correspondientes, además de inhibir las prácticas contaminantes.

Por último la gran variedad de instrumentos con que se cuenta permite actuar en las diferentes vertientes con relativa eficacia, sin duda hay que perfeccionarlos y llegado el caso modificarlos, pero sin duda constituyen un avance significativo. Entre ellos cabe destacar: normas oficiales mexicanas, regulación directa y licenciamiento industrial, or-

denamamiento ecológico del territorio, evaluación de impacto ambiental, regulación directa de vida silvestre, información ambiental, auditoría ambiental, estímulo al cumplimiento de la Ley y la inspección y vigilancia.

En mi intervención se apuntan algunas ideas con relación a un tema apasionante y de gran trascendencia para el futuro del país, producto de haber tenido la oportunidad de participar en la integración del sector desde su origen. Las dificultades han sido enormes y en el camino se han cometido errores y aciertos, por fortuna se han reconocido los primeros, aunque el trecho por recorrer es enorme.

De lo que no me cabe duda, es que se están sentando con seriedad y profundo conocimiento del tema, bases sólidas para transitar hacia el desarrollo sustentable.

Avances en la institucionalización del desarrollo sustentable en México *

*Juan Carlos Belausteguigoitia Rius***

INTRODUCCIÓN

La integración de los elementos ambientales, económicos y sociales en la toma de decisiones constituye un reto para los gobiernos en su esfuerzo por sentar las bases de la transición al desarrollo sustentable.

Esta transición es un proceso complejo, lento, que tiene que involucrar a todos los actores del desarrollo para convertirse en una tarea conjunta entre gobierno y sociedad.

La integración de políticas es uno de los requisitos fundamentales para poder articular iniciativas, esfuerzos, recursos económicos, capacidades de gestión, no sólo dentro del sector público, sino entre órdenes de gobierno y con la sociedad misma.

La incorporación de la dimensión ambiental en la formulación de políticas no es una tarea fácil, sobre todo si se considera que la mayoría de los problemas ambientales surge de sectores “no ambientales” de la economía (energía, agricultura, industria, transporte, entre otros) y que por lo tanto, la inclusión de criterios ambientales sólo se ha insertado a manera de condicionante de la política sectorial, y no en el centro del proceso –como una constante y factor transformador– a partir de un enfoque más integral en la dirección del desarrollo sustentable.

* Documento presentado en el Foro «Sustentabilidad e integración de políticas» realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas, Ciudad de México, 5 y 6 de agosto de 1999.

** Subsecretario de Planeación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

Cuando se hace referencia a la política ambiental, en general, se asume que ésta se origina en los organismos centrales ambientales de la administración pública, es decir, en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Sin embargo, es obvio que las decisiones que se toman en otros ámbitos de la política pública, en los sectores productivos, contienen medidas que influyen en la transformación del medio ambiente y constituyen políticas ambientales implícitas, casi todas ellas relacionadas con el crecimiento económico, que la mayoría de las veces privilegian el corto sobre el largo plazo influyendo en forma negativa en las políticas ambientales.

La integración del medio ambiente y el desarrollo en la adopción de decisiones se centra en la promoción de cuatro asuntos principales:

1. La planeación, programación y gestión.
2. El establecimiento de un marco jurídico y reglamentario eficaz.
3. La utilización eficaz de instrumentos económicos.
4. El establecimiento de sistemas de contabilidad ecológica y económica integrada.

1. LA PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y GESTIÓN

Existen diversas vías para inducir este proceso:

- El arreglo institucional, que se puede expresar en la concentración de atribuciones y responsabilidades de la política ambiental en una sola entidad estatal fortaleciendo su marco jurídico-normativo.
- La incorporación de enfoques ambientales y condicionantes de sustentabilidad en los procesos de planeación y en las políticas relevantes de todos los sectores de la Administración Pública Federal y la generación de espacios de interacción sectorial, tales como comités o gabinetes especializados.
- La mejor distribución de atribuciones y funciones entre los órdenes de gobierno, para lograr una gestión ambiental integrada y descentralizada.
- La convergencia de propósitos económicos, sociales y ambientales de procesos de desarrollo regional.

- La promoción de la acción conjunta y el involucramiento corresponsable de los agentes sociales, para complementar y respaldar los enfoques y prácticas de comando y control gubernamental en la gestión ambiental, por medio de la consulta y deliberación pública (unidades conjuntas, institutos, consejos, entre otros).
 - La generación y difusión de información precisa y oportuna, y el fomento de la educación y capacitación en materia ambiental.
 - Es importante la combinación balanceada de estas vertientes y el diseño de una estrategia gradual de articulación de políticas ambientales con las políticas económicas y sociales.
- En la actualidad se cuenta en México con avances importantes:
- La creación de la SEMARNAP, la definición de sus atribuciones y las de sus órganos desconcentrados, que permiten abordar de manera integrada la planeación, diseño, ejecución y vigilancia de la política ambiental y de los recursos naturales y acciones concretas para avanzar hacia el desarrollo sustentable.
 - Nuevos enfoques que incorporan la dimensión ambiental en los programas de los sectores estratégicos.
 - Estructuras de consulta y participación de la sociedad (consejos consultivos, consejos de cuencas, entre otros).
 - Métodos que integran sectores y disciplinas, como el procedimiento de evaluación de impacto ambiental o el manejo integrado de la zona federal marítimo-terrestre.
 - Acuerdos y convenios con organismos gubernamentales y no gubernamentales.
 - Instrumentos económico-financieros.
 - Estrategias temáticas (cambio climático, biodiversidad), o de una escala regional, estatal o municipal (Frontera XXI, Mar de Cortés).
 - Información y difusión de temas ambientales.
 - Incorporación de la problemática ambiental en los sistemas de educación formal y no formal.

2. ESTABLECIMIENTO DE UN MARCO JURÍDICO Y REGLAMENTARIO EFICAZ

En México se ha buscado con especial atención construir un sistema jurídico normativo completo, suficiente y coherente, que regule de manera clara y adecuada las problemáticas ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, previendo que el grado de idoneidad de dichas normas y su aplicabilidad haga de ellas verdaderos mecanismos de preservación del ambiente y de los recursos naturales.

La Carta Magna establece en su articulado diversas disposiciones de carácter ambiental que son la base del sistema jurídico actual. Es importante mencionar que a partir del artículo 27, que se refiere a la conservación de los recursos naturales, se ha dado suma importancia al medio ambiente. Asimismo, las reformas al artículo 73 facción XXIX-G, incorporaron el deber del Estado de preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como la facultad del Congreso de la Unión para establecer un sistema de concurrencia entre la federación, los estados y los municipios en materia de preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, respectivamente.

Como ordenamiento reglamentario de estos preceptos constitucionales se encuentra la Ley General del Equilibrio Ecológico (LGEEPA) aprobada por el Congreso en 1988 y reformada en 1996. Dentro de esta Ley se reunieron un conjunto de figuras jurídicas que han hecho posibles importantes avances en la gestión ambiental, ya que no sólo regula la contaminación ambiental, sino que también incorpora el tema del uso sustentable de los recursos naturales. Por primera vez, en un solo cuerpo legal se integra la regulación del medio ambiente con la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales. Más específicamente, la LGEEPA incorpora, entre otras cosas, una distribución de competencias clara y transparente cuya base ha servido para desarrollar un proceso de descentralización de manera ordenada, efectiva y gradual de la administración, ejecución y vigilancia ambiental a favor de las autoridades locales. Asimismo, amplía los márgenes legales de la participación ciudadana en la gestión ambiental, a través de

mecanismos como la denuncia popular, el acceso a la información ambiental y la posibilidad de impugnar por medios jurídicos los actos que dañen al ambiente en contravención de la normatividad vigente. También incorpora instrumentos económicos de gestión ambiental, al igual que figuras jurídicas de cumplimiento voluntario de la Ley, como son las auditorías ambientales. Por último, fortalece los instrumentos de política ambiental para que cumplan eficazmente con su finalidad.

Cabe señalar que actualmente esta Ley cuenta con cuatro reglamentos en materia ambiental. El primero reglamenta la contaminación atmosférica y fija los procedimientos administrativos y algunas de las restricciones que tienen las empresas en materia de contaminación de la atmósfera. El segundo se refiere al manejo y disposición de residuos peligrosos. El tercero reglamenta el ruido y, finalmente, el cuarto y más novedoso es el que se ocupa del impacto ambiental de obras y actividades.

Asimismo, existen otros ordenamientos que regulan conductas que inciden en la protección de medio ambiente como son la Ley de Vida Silvestre, la Ley Forestal, la Ley de Pesca, la Ley de Bienes Nacionales que ordena la Zona Federal Marítimo Terrestre, la Ley de Aguas Nacionales, entre otros. Sin embargo, lo que se ha vivido en los últimos años es una integración de estas regulaciones sectoriales dirigida a una gestión integrada de los recursos naturales bajo el principio de la sustentabilidad.

Es importante subrayar que se trabaja, dentro del proceso de mejora regulatoria en los ordenamientos legales y reglamentarios vigentes para tener procesos transparentes y efectivos en su aplicación que den certidumbre a los particulares para su cumplimiento, como es el caso del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental (publicado el 30 de mayo de 2000 en el *Diario Oficial de la Federación*), así como el de la Ley de Pesca.

Por último, vale la pena señalar el avance en la coordinación entre la SEMARNAP y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), para la promoción del uso de la Ley Federal de Derechos como un instrumento más de la política ambiental.

3. UTILIZACIÓN EFICAZ DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Cada vez es más común que en el diseño e instrumentación de los planes y programas ambientales se incorporen criterios económicos. Esto con el objeto de reducir los costos en los que incurre la sociedad para alcanzar objetivos ambientales. En otras palabras, la escasez de recursos obliga a las autoridades a ponderar los costos y beneficios de las medidas de conservación y protección ambiental.

En este sentido, la LGEEPA define a los instrumentos económicos como «... los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y los costos ambientales que generen sus actividades económicas, y son incentivadas a realizar acciones que favorezcan el ambiente...» Esta definición parte a su vez de tres principios fundamentales en política ambiental:

- El que contamina paga
- El que conserve recibirá una retribución
- El que utilice los recursos naturales asume el costo de sus acciones.

En virtud de lo anterior, la incorporación de criterios económicos en la política ambiental implica reconocer que el sistema de precios de la economía afecta las decisiones de uso y consumo de recursos naturales. Así mismo, orienta a los agentes en sus decisiones de contaminar o no el ambiente.

A partir de este reconocimiento, los instrumentos económicos obligan a que los agentes internalicen los costos y beneficios ambientales de sus acciones. A partir de esta lógica, los instrumentos económicos que se han puesto en práctica tanto en México como en otros países se pueden dividir en dos grandes vertientes: los instrumentos fiscales y los no fiscales.

Los instrumentos fiscales son los que utilizan los mecanismos tradicionales de recaudación o promoción como impuestos, precios de bienes y servicios del sector público, subsidios o exenciones fiscales. Ejemplos de estos son los impuestos a las gasolinas, el precio del agua y las diferencias arancelarias.

En el caso de los instrumentos no fiscales, los incentivos se generan fundamentalmente a través de la creación de mercados. En este rubro

se ubican los permisos intercambiables de emisiones, los ecoetiquetados y los seguros y fianzas, entre otros.

En suma, la incorporación de instrumentos económicos en la política ambiental generalmente ha implicado un aumento en la eficiencia de la acción pública al reducir los costos por solucionar diferentes problemas ambientales. Ello debido a que son los agentes de manera descentralizada quienes toman las decisiones sobre cómo solucionar los problemas. Sin embargo, los instrumentos económicos deben complementarse con el uso de otro tipo de instrumentos y en particular con los mecanismos de regulación.

4.- ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS DE CONTABILIDAD ECOLÓGICA Y ECONÓMICA INTEGRADA

Una alternativa para considerar el medio ambiente en el Sistema de Cuentas Nacionales, consiste en construir e implementar las Cuentas Satélite Ambientales. En general, una cuenta satélite consiste en realizar un cuadro evolutivo y funcional con información sobre un área de preocupación económica o social, al igual que sobre actividades económicas poco comprensibles o insuficientemente detalladas, en el cuadro central de la contabilidad macroeconómica.

Las cuentas satélite del medio ambiente tienen por objeto aportar un conocimiento suficientemente detallado, tanto de los gastos de “protección” o “reparación” efectuados, como de los costos por el daño causado al medio ambiente, así como también de los impactos macroeconómicos sobre éste.

La idea de este enfoque es agrupar datos físicos y monetarios relativos al medio ambiente. La información global que entrega el enfoque de cuentas satélites, por ejemplo, sobre el agotamiento de los recursos naturales o sobre la degradación del medio ambiente, permite producir un nuevo indicador a partir del Producto Interno Bruto (PIB) ya existente: el Producto Interno Neto Ecológico (PINE), en lo cual se abunda más adelante.

En México, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) lleva a cabo el proyecto referente a las Cuentas Ecológicas y al cálculo del PIB «Ecológico», a través de la

implementación y desarrollo del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM).

El SCEEM constituye, además de un estudio novedoso en materia de cuentas económico-ambientales, un proyecto pionero a nivel internacional, pues se presenta por primera vez, como un instrumento que da cuenta del vínculo que tiene la actividad económica con los recursos naturales y el medio ambiente, proporcionando resultados en unidades físicas y monetarias. Esta investigación ubica a México a la vanguardia en la elaboración de las "cuentas satélite" del medio ambiente como parte del Sistema de Cuentas Nacionales.

ESTIMACIONES DEL PIB ECOLÓGICO POR EL INEGI

AÑO	COSTOS TOTALES DE AGOTAMIENTO Y DEGRADACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES % PIB	COSTO POR AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES % PIB*	COSTO POR DEGRADACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES % PIB**	CONSUMO DE CAPITAL FIJO (DEPRECIACIÓN) % PIB
1996	10.3	0.9	9.4	10.9
1995	10.8	1.1	9.7	11.5
1994	10.4	0.9	9.5	9.1
1993	10.7	1.1	9.6	9.0
1992	11.2	1.4	9.8	8.9
1991	11.4	1.6	9.7	8.9
1990	11.6	1.9	9.6	9.2
1989	11.4	2.3	9.1	10.0
1988	12.2	2.5	9.7	11.5

* Mide el agotamiento de los recursos naturales no renovables: petróleo, agua en mantos freáticos, recursos forestales, etc.

** Mide el cambio en la calidad del recursos: contaminación del aire, agua, suelos (generación de basura), erosión del suelo, etc.

RETOS PARA LA INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS

1. PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y GESTIÓN

- Enfatizar en la necesidad de que la problemática ambiental sea vista como una responsabilidad compartida por los diversos actores y sectores de la sociedad, haciendo hincapié en las interrelaciones y efectos de las políticas de unos sectores sobre otros.
- Consolidar mecanismos de coordinación y concertación existentes y fomentar nuevos procesos de integración de políticas.
- Desarrollar un marco programático con una perspectiva de mediano y largo plazo, que dé continuidad a las acciones relacionadas con el medio ambiente para avanzar en la integración de las políticas públicas.
- Utilizar sistemas integrados de gestión, especialmente para el ordenamiento de los recursos naturales.
- Fortalecer la vinculación con otras instancias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, academia, sector privado y organizaciones sociales.
- Consolidar una capacidad básica de gestión local a través del fortalecimiento de la planeación y la gestión en los diversos órdenes de gobierno.

2. MARCO JURÍDICO Y REGLAMENTARIO

- Desarrollar y perfeccionar los ordenamientos jurídicos vigentes para adecuarlos a las disposiciones contenidas en la LGEEPA, así como crear nuevas legislaciones para contar con un marco legal coherente y eficaz.

3. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

- Promover procesos de asignación de recursos e incentivos que sean consistentes con el planteamiento integrador del desarrollo sustentable y con una visión de largo plazo.

- Avanzar en la complementación de los instrumentos económicos con otro tipo de instrumentos, en particular con los mecanismos de regulación.

4. CONTABILIDAD ECOLÓGICA Y ECONÓMICA INTEGRADA

- Mejorar la generación, sistematización y utilización de datos, información y conocimiento para la toma de decisiones en materia ambiental.
- Desarrollar métodos útiles y de bajo costo que permitan monitorear las tendencias ambientales y los impactos de las políticas para la sustentabilidad.
- Revisar avances y definir metas ambientales viables y mecanismos de evaluación de costos, beneficios y riesgos.

ANEXO: AVANCES EN LA INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS CON EL SECTOR ENERGÉTICO

- Comité Intersecretarial para el Cambio Climático.
- Convenio de coordinación para reducir las emisiones de CO₂ y de otros gases que contribuyen al cambio climático, además de aspectos como normatividad ambiental, calidad de combustibles, evaluación y mitigación del impacto ambiental.
- Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero por fuentes y sumideros.
- Inventario nacional de Emergencias y Contingencias Ambientales.
- Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Valle de Toluca y Ciudad Juárez. En proceso los correspondientes a Mexicali y Tijuana.
- Sobreprecio a la gasolina para apoyar programas ambientales en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).
- Aplicación de una tasa variable del impuesto sobre el consumo de gas natural de carburación, lo que posibilita: a) mantener un diferencial favorable del 36% con respecto al precio de la gasolina Pemex Magna, y b) fomentar el uso de un combustible automotriz más limpio.
- Sustitución de la gasolina Nova (con plomo) por Magna-sin y oferta de la gasolina Plus.
- Horario de verano para ahorrar energía y reducir el consumo de combustibles asociados a la generación de electricidad, equivalente a 2 millones de barriles de petróleo al año.
- Comité Interinstitucional para promover y difundir los Sistemas de manejo Ambiental y prácticas de consumo sustentable de energía.
- Sustitución de combustibles contaminantes en la industria ladrillera.
- Normas de eficiencia energética en equipos industriales y domésticos.
- Auditoría ambiental.
- Convenio marco de concertación SEMARNAP-Pemex Refinación para la realización de acciones preventivas y correctivas.
- Programa de Inspección y Vigilancia de las Fuentes de Contaminación Industrial y Programa de Fomento del Conocimiento y Observancia de la Normatividad Ambiental.
- Ampliación de la cobertura de la auditoría ambiental a la industria en general — antes enfocada a la gran industria, de mayor riesgo—, con énfasis en las

empresas de producción parcial o total dedicada a la exportación. Auditorías voluntarias.

- Inventario de sitios contaminados por residuos peligrosos y promoción del desarrollo de infraestructura y servicios para el control de los mismos.
- Control e inspección de los Centros Integrales para el Manejo y Aprovechamiento de los Residuos Industriales (CIMARIS).
- Sistema Integrado de Regulación y Gestión Ambiental de la Industria (conjunción de instrumentos que incluyen iniciativas voluntarias, incentivos fiscales y arancelarios, regulación directa a través de un licenciamiento multimedios, auditorías, sistemas de administración ambiental industrial y mecanismos de certificación de reporte periódico).
- Evaluación de impacto ambiental
- Desarrollo de normas.
- Política de regulación del universo de usuarios y de descargas de aguas residuales urbanas e industriales, respaldado con un sistema de sanciones, precios y estímulos bajo un esquema de distribución equitativa.
- Programa de Protección Ambiental y Competitividad Industrial (SEMARNAP, SECOFI y CONCAMIN).
- Depreciación acelerada, hasta del 100% a equipo de prevención y control de la contaminación y de conversión a gas natural, IVA tasa cero para insumos destinados a estas últimas actividades.
- Arancel cero a la importación de equipo anticontaminante que no sea producido en el país.
- Incremento en el consumo de gas natural y reducción del combustóleo.
- Integración de la cadena productiva forestal-industrial a través de un marco normativo y condiciones económicas y financieras que alientan el establecimiento de plantaciones forestales comerciales capaces de abastecer con eficiencia a las cadenas industriales usuarias.

Como parte fundamental de la estrategia de aliento a la industria limpia, están en curso acciones como las siguientes:

- Creación del Consejo Consultivo Nacional del Sistema de Normalización Ambiental, certificación y Autorregulación.
- Conformación de la Comisión Nacional de Inversiones Ambientales, con la participación de SEMARNAP, BANOBRAS, BANCOMEXT, NAFIN, el Consejo Coordinador Empresarial y centros de investigación, con el propósito

central de promover inversiones en áreas que tienen un claro beneficio ambiental.

- Desarrollo del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, contemplado en la nueva Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, con la intención de que se constituya en un instrumento vital para la definición de prioridades de política ambiental y garantice a la sociedad el acceso a la información pertinente sobre los efectos ambientales de la industria, sin violentar el secreto industrial que requiere el desarrollo tecnológico del país.

AVANCES EN LA INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS CON EL SECTOR TRANSPORTE

- Normas de emisión vehicular en la Zona Metropolitana de Valle de México (NOM-041) y niveles permisibles de opacidad del humo de escapes de vehículos automotores que usan diesel (NOM-045).
- Programa Obligatorio de Verificación de Vehículos de Pasaje y Carga en caminos y puentes de jurisdicción federal.
- Modernización del esquema de restricción vehicular Hoy no circula y Doble hoy no circula.
- Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Toluca, Ciudad Juárez, Mexicali y Tijuana.
- Coordinación entre la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la PROFEPA, Comisión Ambiental Metropolitana, Gobierno del D.F. y el Gobierno del Estado de México, para la instrumentación del programa «Detención y Retiro de la Circulación de Vehículos Ostensiblemente Contaminantes».
- Auditorías ambientales en aeropuertos.
- Fideicomiso Ambiental del Valle de México, que financia la constitución de un fondo de garantía para la modernización ambiental del transporte público de pasajeros.

AVANCES EN LA INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS EN EL SECTOR SALUD

- Coordinación SEMARNAP- Secretaría de Salud (SS) para proteger la salud humana y el medio ambiente y apoyarse en materia de información sobre salud ambiental; evaluación químico-bacteriológica del agua para consumo humano; coordinación de acciones de respuesta a contingencias ambientales; elabo-

ración del Censo Nacional de Empresas de Alto Riesgo Sanitario y Ambiental; realización de estudios sobre monitoreo microambiental y exposición a contaminantes atmosféricos; elaboración de inventarios de aire, agua, suelo y emisiones; revisión de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de calidad del aire; instrumentación de programas de saneamiento de lagunas; y registro, clasificación y control de las sustancias tóxicas y peligrosas.

- Comité Intersecretarial para la Prevención de Enfermedades.
- Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).
- Programa de Agua Limpia, para garantizar que los recursos hídricos cumplan con las normas de calidad establecidas.
- Acciones de difusión sobre conservación y manejo del agua por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Consumidor (Profeco).
- Desarrollo de normas de calidad del aire, calidad del agua para consumo humano, disposición de residuos peligrosos biológico-infecciosos.
- Abatimiento de enfermedades relacionadas con la contaminación del aire.
- Concertación de políticas públicas entre sectores y órdenes de gobierno (PROAIRES)
- Inventarios de emisiones, monitoreo, difusión de información.
- Inspección y vigilancia de fuentes industriales.
- Prevención y control de incendios forestales.
- Sustitución del uso doméstico de la leña.
- Eliminación de compuestos clorofluorocarbonados.
- Índice de calidad del agua y medición no rutinaria de los contaminantes orgánicos persistentes.
- Censo Nacional de Empresas de Alto Riesgo.
- Inventario que asocia problemas en la salud con las alteraciones en la calidad del aire (Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Ecología y Gobierno del Distrito Federal).

AVANCES EN LA INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS CON EL SECTOR AGRÍCOLA

- Medidas para asegurar criterios de sustentabilidad en la agricultura y la ganadería en el marco del programa PRODUCE, con el propósito de aumentar el cambio tecnológico en la agricultura comercial y de autoconsumo.

- Cambios jurídicos y apoyos económicos y financieros para el desarrollo de plantaciones forestales y el manejo del bosque natural, a fin de permitir una nueva forma de recuperación de suelos, de cargas hidráulicas y de biodiversidad.
- Adopción de una visión integral a través de los Consejos de Cuenca, para el manejo y uso del agua para actividades agropecuarias; además, programas de transferencia a particulares de tramos importantes del uso del recurso, así como el fortalecimiento de las normas para tratamiento de agua.
- Reformas a la Ley Forestal y su Reglamento.
- Norma para el levantamiento del Inventario del Estado del Suelo, que busca la integración del sistema cartográfico del país.
- Convenio de colaboración en materia de recursos naturales para la unificación de bases de datos (Instituto Nacional de Investigación Forestal y Agropecuaria (INIFAP)/SEMARNAP).
- Programa Nacional de Reforestación (PRONARE).
- Proyectos para un manejo alternativo de suelos.
- Trópico húmedo: reconversión productiva y agricultura sustentable.
- Sistema tarifario por la disponibilidad de agua y por uso; la Ley de Aguas Nacionales establece las pautas para el cobro de cuotas por agua suministrada a sistemas de riego.

AVANCES EN LA INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS CON EL SECTOR EDUCATIVO

- Bases de coordinación para desarrollar un programa en materia de protección al ambiente en las instituciones educativas oficiales y particulares incorporadas a la Secretaría de Educación Pública.
- Participación de representantes de los sectores académicos, social, empresarial y organizaciones no gubernamentales en el Consejo Consultivo Nacional para el Desarrollo Sustentable, con lo que se conforma un órgano consultivo sobre educación ambiental.
- Aumento de la oferta de programas académicos de formación de profesionistas en asuntos relacionados con la problemática ambiental.
- Formación de áreas ambientales en instituciones de educación media superior y superior, como la Universidad Pedagógica Nacional (UPN); la ENEP-Iztacala de la UNAM; UPN-Mexicali; Universidad de Guadalajara.
- Herramientas conceptuales, metodológicas y didácticas para apoyar la práctica docente en educación ambiental y desarrollo sustentable.

AVANCES EN LA INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS CON EL SECTOR SOCIAL
(POBREZA Y DESARROLLO URBANO)

- Enfoque territorializado de la actuación federal intersectorial.
- Atención específica a regiones prioritarias por su grado de marginación.
- Programa Nacional de Atención a Regiones Prioritarias para el Combate a la Pobreza (coordinación con Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de la Reforma Agraria, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Salud y gobiernos de los estados).
- Políticas tarifarias para uso vigente del agua, de acuerdo con una zonificación especial de abundancia y escasez (Ley Federal de Derechos en materia de agua).
- Programa de Consolidación de las Zonas Metropolitanas que promueve la compatibilidad de las estrategias territoriales y sectoriales del ordenamiento ecológico con las estrategias de la planeación urbana. Promueve con los gobiernos locales, la conservación de las áreas naturales protegidas decretadas, ubicadas en los alrededores y al interior de las zonas metropolitanas, mediante la elaboración de los programas de manejo, en particular, aquellos de importancia sustancial para garantizar la recarga de los acuíferos.
- Programa Frontera XXI, que incluye el saneamiento de ciudades fronterizas.
- Programa de Educación, Salud y Alimentación (PROGRESA) para superar la pobreza y la exclusión social.
- Promoción del alcantarillado y saneamiento como prevención de contaminación de agua por descargas urbanas.
- Combate al rezago en materia de tratamiento de los desechos humanos e industriales que se vierten al aire, agua o suelo.

Desarrollo sustentable, regulación ambiental, interés público e interés privado

*Carlos Muñoz Villarreal**

I. EL PARADIGMA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE Y EL CONTEXTO ACTUAL

La noción de sustentabilidad irrumpió a fines de los años ochenta en la escena internacional. Desde entonces se ha ido convirtiendo en referencia obligada y nuevo concepto articulador de las orientaciones y políticas para el desarrollo, hasta irse convirtiendo en un nuevo paradigma. El desarrollo al que se aspira, requiere ahora llevar “sustentable” como apellido. Ello significa un soporte importante para nuevos esfuerzos y una visión de futuro más acorde con las realidades actuales, e implica una serie de reconocimientos implícitos y ampliaciones al concepto de desarrollo. Al incorporarse el criterio de sustentabilidad, se están incorporando dimensiones tanto económicas como sociales y ambientales del desarrollo, reconociéndose una mutua interdependencia entre éstas y asignándosele tanto a las variables como a los propósitos del desarrollo un significado de globalidad espacial y de proyección intertemporal.

El carácter de sustentable adscrito en nuestros días a los requerimientos del desarrollo se ha convertido en un asunto de amplio consenso. En la construcción de ese consenso radica sin duda una de sus mayores contribuciones. También ha contribuido a entender la problemática ambiental de nuestro tiempo en un sentido más integral y orgánico: los problemas ambientales contemporáneos, además de significativos, se encuentran estructuralmente ligados a los patrones de

* Director de Regulación Industrial del Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Correo-e: cmunoz@ine.gob.mx.

producción y de consumo, a los criterios de asignación y uso de los recursos naturales, a la distribución geográfica y social de los beneficios del desarrollo, y con ello también a problemas sociales relevantes de nuestro tiempo, como la pobreza, el desempleo y las migraciones masivas. No son resultado de un desajuste menor de nuestros sistemas sociales y económicos.

Uno de los aspectos a los que un enfoque de desarrollo sustentable obliga, a la luz también de otros fenómenos recientes como la creciente globalización económica, los procesos de renovación política y de participación social observados en distintas latitudes, así como el replanteamiento que se ha hecho en los últimos años de la naturaleza, de las funciones y de la dimensión del Estado, es a hacer una revisión de las interacciones entre el interés perseguido por los individuos de una sociedad para su beneficio personal y los criterios tendientes a alcanzar el mayor beneficio colectivo, así como a revisar el papel que pueden o deben desempeñar en la convergencia de ambos tipos de interés o, en su caso, en la primacía del interés público, las distintas instituciones y actores sociales, siendo el Estado y su función regulatoria uno de los temas principales a abordar en una revisión de este tipo. En torno a este tema se plantean a continuación algunas ideas muy generales.

II. MEDIO AMBIENTE, INTERÉS PÚBLICO E INTERÉS PRIVADO

De ser una variable relegada, el cuidado del medio ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales han pasado a ser un tema recurrente y central en las discusiones sobre el desarrollo y en la opinión pública en general. Las notas periodísticas, los actos públicos de inconformidad social y, en menor medida, los debates parlamentarios y la vida académica, se ocupan con frecuencia hoy en día de temas ambientales.

Un factor de primer orden en esa -al menos aparente- importancia ahora concedida al tema, es sin duda el grado de deterioro ambiental alcanzado en la mayor parte del planeta y sus efectos adversos visibles en casi cualquier ciudad media, en zonas rurales de alto abandono y en muchos cuerpos de agua superficial. Importante también ha sido el

fracaso de la mayor parte de los modelos de desarrollo, principalmente aquellos probados en los países más pobres después de la II Guerra Mundial –muy señaladamente desde fines de los años sesenta– así como las espirales de pobreza y concentración del ingreso por una parte, y procesos de deterioro ambiental y sobreexplotación de recursos naturales, por otra. También algunos hallazgos científicos y la aparición de problemas ambientales de índole global han contribuido a la creciente importancia concedida al medio ambiente.

Así, una percepción casi generalizada en nuestros días, es que el cuidado del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales son un asunto del interés público, de alta importancia y que requiere acciones inmediatas. En torno a ello parece existir consenso.

No obstante, la conversión del bien público “medio ambiente” o “calidad ambiental” en criterios e instrumentos específicos de política y gestión se enfrenta con problemas como los siguientes:

- El medio ambiente es un bien del interés público que es en buena medida inaprehensible, al menos en toda su dimensión. Baste aquí mencionar lo tarde que se descubrió el efecto adverso generado por los compuestos clorofluorocarbonados sobre la capa de ozono de la estratósfera, la incertidumbre que persiste con respecto a los efectos sobre la salud humana y los ecosistemas causados por distintos compuestos emitidos a la atmósfera o el suelo, o la escasa conciencia pública con respecto a las funciones ambientales que proporcionan las superficies boscosas. En no pocos casos, el beneficio ambiental queda oculto o inadecuadamente reflejado por la falta de indicadores y valores de referencia que den cuenta de él en términos de su impacto social y económico.
- Existe con frecuencia una diferencia temporal significativa entre el pago de los costos (con frecuencia costos de oportunidad, es decir, oportunidades que se dejan pasar) y los beneficios asociados con el cuidado ambiental y el uso sustentable de los recursos naturales. Ello incluye efectos intergeneracionales. Un caso muy elocuente al respecto es el uso de distintas fuentes de energía, en donde el costo de promover fuentes de energía alternativa a los combustibles fósiles

les tienen un impacto principalmente en el corto plazo, mientras que los beneficios ambientales que de ello se derivaran se dejarían sentir sobre todo en el mediano y largo plazos.

- Existen con frecuencia diferencias entre los generadores de un efecto ambiental adverso y los que enfrentan las consecuencias. Ejemplos típicos de esto son los daños a poblaciones humanas y ecosistemas afectados por descargas de aguas residuales o los daños asociados con sitios abandonados con contaminación del suelo. La diferencia entre causantes y afectados puede dejarse sentir también entre dos rincones del planeta muy alejados entre sí.
- Los causantes de un efecto ambiental adverso pueden ser múltiples y su responsabilidad difícilmente asignable.
- La relación de causalidad entre una actividad (por ejemplo deforestación de un bosque para cultivos agrarios) puede ser identificable y sin embargo la responsabilidad / culpabilidad requiere verse en términos mucho más complejos (por ejemplo, el acceso a fuentes alternativas de ingresos, los derechos vigentes de propiedad o usufructo, responsabilidades históricas, etc.).
- El interés privado asociado al “uso” del medio ambiente no logra ser canalizado adecuadamente a través de los mecanismos de mercado de tal forma que no se afecte negativamente el beneficio colectivo. Piénsese, por ejemplo, en la sobreexplotación forestal alentada por los ingresos derivados de la demanda de recursos maderables en circuitos de mercados formales o incluso informales.

El cuidado del medio ambiente, en una óptica de desarrollo sustentable, hace patente de manera especialmente clara la dualidad existente y la interacción deseable entre el interés privado y el interés público; entre beneficios de individuos o grupos específicos de la sociedad y beneficios colectivos.

El primer punto que vale la pena enfatizar a este respecto es que, como bien lo han puesto de manifiesto numerosos casos prácticos, con respecto al tema ambiental no existen ni una disyuntiva radical e irreconciliable entre el beneficio privado y el beneficio social (colectivo), ni una invariable convergencia entre ambos.

Las posiciones extremas que con frecuencia se han asumido en el sentido de que la libre acción del mercado -si acaso corregida en sus distorsiones mediante la internalización de externalidades negativas- guiando el interés privado puede conducir a un nivel adecuado de calidad ambiental y con esto a maximizar el bienestar social o, por otra parte, el argumento del cuidado ambiental como sinónimo inequívoco de expresión del interés público, no parecen ser sostenibles, a la luz de experiencias recientes. Más bien parecen existir puntos de convergencia y de divergencia entre el interés privado y el interés público; sinergias importantes que requieren ser potenciadas y puntos de conflicto en donde se requieren soluciones negociadas. Para tales fines, ni la dinámica de los mercados, ni la acción del Estado, ni la participación de organizaciones civiles, por sí solas parecen ser suficientes, sino que requieren funcionar de manera complementaria.

1. CONVERGENCIA ENTRE INTERESES PRIVADOS Y PÚBLICOS EN TORNO A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Cuando en los años setenta se hizo patente la necesidad de adoptar medidas para contener el deterioro ambiental -en aquel entonces se insistió particularmente en el enfoque de control de la contaminación- ésta se presentaba como un costo adicional para quienes la causaban e incluso para la sociedad.

No obstante, en la medida en que se ha ido ahondando en las raíces y las distintas dimensiones del problema,¹ se ha ido haciendo cada vez más claro que la protección ambiental y el uso sustentable de los recursos naturales no son necesariamente un costo social adicional, sino en todo caso una inversión y que, en sentido estricto, existen en relación con este tema muchos puntos de convergencia entre el beneficio privado y el bienestar colectivo y, por ende, entre los intereses privados y el interés público.

¹ La adopción del concepto de desarrollo sustentable, que implica las interrelaciones y niveles de complejidad de los que ya arriba se habló, puede ser vista como una expresión sintética de este proceso.

Por supuesto que un elemento importante para que esto pueda ser reconocido así es una visión más amplia de lo que con frecuencia se vino manejando, principalmente en la literatura económica, con respecto a criterios de maximización del bienestar individual, racionalidad económica y otros conceptos afines. La misma dinámica económica y el contexto socio-político y también natural en que ésta se desenvuelve, han puesto en relieve en las últimas décadas la necesidad de redefinir en términos más amplios las variables que orientan la lógica de las actividades económicas. Así, se concede amplia atención hoy en día, por ejemplo, a actividades de planeación estratégica de largo plazo (incluyendo la vinculación de una empresa con su entorno social y las variables ambientales críticas) o al concepto de mercados organizados.

En general, al incluirse criterios de estabilidad en el tiempo y una visión más amplia de eficiencia, tanto a nivel de los agentes económicos individuales como a nivel agregado, se están introduciendo puntos que favorecen la convergencia de objetivos públicos y privados. La escasez de agua en el mediano plazo puede así volverse, por ejemplo, un motivo de preocupación tanto social como de empresas manufactureras que la requieran en grandes cantidades, y factor de inducción a la adopción de procesos industriales menos intensivos en el consumo de agua.

En la medida en que se ha ido introduciendo un enfoque precautorio en materia de riesgos e impactos ambientales y se han empezado a considerar cambios ambientalmente favorables como parte integral de los procesos productivos, así como el análisis del ciclo de vida de los bienes y servicios, se ha ido haciendo más clara la posibilidad de conjuntar intereses públicos, derivados de razones ambientales, e intereses privados que atiendan, en primera instancia, a factores tales como mayor rentabilidad, mejor posicionamiento en el mercado o mayor aceptación social de una empresa.

La identificación de puntos de convergencia entre interés público y privado en materia ambiental, así como el aprovechamiento de las sinergias que entre ellos se puedan dar, una vez identificados, no es, sin embargo, un asunto fácil, como bien se sabe.

Desde el punto de vista de su identificación, existen en primer lugar problemas derivados de la capacidad de incorporar la variable ambiental en términos favorables para que se conceda a ella el papel que le corresponde. Lo anterior pasa por la necesidad de construir indicadores o términos de referencia adecuados que logren recoger, de manera convincente, la magnitud que esta variable encierra, aún enfrentándose a una inercia en donde el medio ambiente poco ha sido considerado. A esta necesidad obedece el desarrollo de metodologías para hacer, tanto a nivel de proyectos individuales como a nivel agregado de las cuentas nacionales, valoraciones económicas de los bienes y servicios ambientales, por medio de las cuales se pueda ir integrando al máximo posible el beneficio derivado de las actividades de restauración, conservación o aprovechamiento sustentable del medio ambiente y sus recursos. De igual manera, el desarrollo de indicadores biofísicos que den cuenta del estado del medio ambiente y de su proceso de deterioro o regeneración contribuyen a este fin.

Existen también limitantes que son impuestas por la misma incertidumbre científica con respecto al estado de los ecosistemas o a su importancia específica. Ejemplos de esto son el desconocimiento de los impactos precisos que se generarán como resultado del proceso de cambio climático que ya se está viviendo, o la incertidumbre con respecto a los efectos de algunas actividades humanas sobre las poblaciones de ciertas especies vegetales y animales. Esta incertidumbre a nivel general puede afectar también la percepción del impacto a nivel de ciertos grupos de la población.

Un factor que incide también en muchos casos como un sesgo en contra de que los criterios ambientales sean correctamente sopesados en las decisiones que de manera individual se adopten, complicando con ello la identificación de puntos de convergencia entre el bienestar privado y el bienestar público, es la tasa de interés o de descuento con la que se evalúa financieramente la pertinencia de los proyectos de inversión. Al corresponder en muchos casos el beneficio asociado con el cuidado ambiental a horizontes largos de tiempo, este puede quedar subvaluado frente a un uso alternativo de los recursos econó-

micos disponibles si se considera una tasa de interés o de descuento inadecuada o se restringe el análisis costo-beneficio de los flujos financieros a cortos horizontes temporales. Un análisis limitado de este tipo puede inducir también a percepciones equivocadas con respecto al costo de oportunidad del cuidado ambiental o del uso sustentable de los recursos naturales. Si el costo de oportunidad de la tala de un bosque con fines agropecuarios es exclusivamente la futura explotación maderera que se pierde y no el conjunto de los servicios ambientales que la conservación ofrece, entonces la opción de conservación puede parecer poco atractiva a los ojos privados.

Además de la identificación de las convergencias entre intereses privados y colectivos, está de por medio la capacidad de encontrar mecanismos que permitan aprovecharlas. Esto corresponde, en buena medida, al arreglo institucional de que se disponga para ello: marco legal, instituciones públicas destinadas a la regulación y verificación, estabilidad económica, acceso a tecnologías, mecanismos de interacción entre el aparato científico-tecnológico y el aparato productivo, nivel general de educación y capacitación, mecanismos de participación social, redes de información e incluso valores sociales y tradiciones, entre otros factores.

2. LAS DIVERGENCIAS Y PUNTOS DE CONFLICTO ENTRE AMBOS TIPOS DE INTERESES

No en todos los casos el objetivo del cuidado ambiental con fines de bienestar colectivo coincide con el beneficio individual. Llegar al extremo de asegurar siempre una convergencia entre ambos puede ser un argumento falaz o tendencioso.

En no pocos casos estamos frente a un problema de preferencias sociales, en donde la conveniencia o no de autorizar un proyecto, decretar un régimen de protección o permitir un cierto nivel de emisiones tendrá que ver con preferencias sociales, expresadas a través de distintas formas de participación social y plasmadas, a priori o a posteriori, en las iniciativas de ley, los programas o los dictámenes de legisladores, dependencias del poder ejecutivo o jueces (hablando de

un sistema de democracia representativa con tres poderes) o de alguna otra acción del Estado que refleje el interés público.²

Existen también casos en los que de una medida con un impacto ambiental visible pueden derivarse beneficios individuales para ciertos grupos o sectores de la sociedad, pero una pérdida para otros. Un ejemplo de esto último lo encontramos en el polémico caso del proyecto de la empresa salinera que se pretendió instalar en la Laguna de San Ignacio, Baja California. El caso polarizó las posiciones y la actuación de grupos locales, científicos, inversionistas nacionales e internacionales y grupos ambientalistas de México y otras partes del mundo. La decisión del presidente Zedillo de cancelar la realización del proyecto dejó tras de sí una cauda de opiniones a favor y también en contra (entre estas últimas la de sectores a quienes se canceló el beneficio derivado del aprovechamiento comercial de la sal), como quedó en claro que lo habría hecho cualquier otra decisión que se hubiera tomado al respecto.

Asumiendo aquí el hecho de los posibles conflictos de intereses en torno a la problemática ambiental, vale la pena también destacar el hecho de aparentes conflictos de intereses que en torno a ella se esgrimen y que no son siempre conflictos reales. Se trata sobre todo de dos tipos de situaciones en torno a las cuales puede valer la pena detenerse un poco:

- a) La aparición de un “conflicto” derivado de vacíos de información o algún otro tipo de sesgo involuntario que oculta la confluencia entre beneficios individuales y colectivos.

Con frecuencia el aparente conflicto que se presenta no lo es realmente y lo que lo hace verse como tal es la imposibilidad de plasmar la convergencia existente entre los objetivos particulares y colectivos. Este tipo de situaciones se presenta en relación al tema ambiental con relativa frecuencia, como resultado de una serie de factores, tales como la insuficiencia de información (valor económico de los impactos am-

² Las formas de la democracia y la representatividad de las distintas instancias de participación y decisión que ella contempla, constituyen un tema abundantísimo y ciertamente controvertido, sobre el que no se pretende entrar aquí en una discusión.

bientales y otro tipo de indicadores) de la que ya antes se hizo referencia, o la diferencia en tiempos entre la obtención de un beneficio individual y la consecución de un beneficio colectivo (que puede llegar a presentarse incluso sólo para generaciones que aún no han nacido).

Un caso muy representativo a este respecto es la poco frecuente adopción de las llamadas tecnologías limpias o de algún principio de “eficiencia” por parte de micro o pequeñas empresas. En este caso, se puede derivar comúnmente algún tipo de beneficio económico, en forma de ahorros en el consumo de energía o materias primas, mayor control de calidad de los productos o disminución de riesgos de incurrir en responsabilidad civil por accidentes ambientales, para las empresas que llevan a cabo inversiones o cambios los cuales tienen, por otra parte, un impacto ambiental favorable. No obstante, muchas empresas no emprenden acción alguna por falta de información adecuada con respecto a las oportunidades existentes, por falta de acceso a crédito para hacer las inversiones requeridas o por la presencia de una cultura empresarial poco receptiva.

Finalmente, el beneficio individual derivado de algún comportamiento favorable al ambiente se puede perder por los efectos derivados de la incertidumbre o condicionamiento asociado con el comportamiento del resto de los involucrados. Este tipo de efectos, que ha sido referido frecuentemente en la literatura sobre los bienes públicos, sobre teoría de juegos y sobre la selección de instituciones (“institucional choice”) a través de metáforas como el “dilema del prisionero”, queda perfectamente de manifiesto en el caso de los automovilistas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y la contaminación atmosférica, que se relaciona en alta proporción con la circulación de sus vehículos, pero en donde el beneficio individual de dejar de utilizar el vehículo propio incide de manera imperceptible sobre la calidad del aire que ese día podrá respirar una persona.

b) La utilización de un argumento ambiental para favorecer intereses privados subyacentes.

Por otra parte, se vienen presentando una serie de casos en los cuales el argumento ambiental ha servido a individuos, empresas, grupos e incluso países en particular para buscar algún tipo de beneficio políti-

co o económico, o para evitar una autoasumida pérdida de bienestar. Esta situación la han hecho posible el consenso bastante generalizado en torno al beneficio colectivo que el cuidado del medio ambiente significa y lo difícil que resulta, en contraste, la comparabilidad directa y completa de todos los costos y los beneficios ambientales públicos y privados asociados con una cierta decisión en materia ambiental, que frecuentemente tiene aún lugar, como ya fue mencionado.

Siendo el medio ambiente en sus distintas formas (calidad del aire, agua y suelo, conservación de zonas boscosas o de otro tipo de superficies con alto valor ecológico, conservación de especies de flora y fauna en peligro de extinción, riesgos de explosión o derrames, contacto o manejo inadecuado con sustancias consideradas peligrosas, etc.) un argumento difícilmente refutable como un bien de interés público, ha podido también ser utilizado, de manera involuntaria o dolosa, para promover o bloquear iniciativas a las que se asocian intereses privados, no siempre legítimos o, en el mejor de los casos, válidos pero encubiertos.

La atractividad del argumento ambiental para favorecer otro tipo de intereses, parece radicar de manera especial en lo sensible que se encuentra actualmente la sociedad con respecto a ese tipo de temas (al menos a un nivel discursivo), la alta desinformación que persiste en amplios segmentos de la población, el persistente enfoque polarizador con que estos temas siguen siendo manejados por algunos grupos ambientalistas y medios de comunicación y la aparente “neutralidad” de intereses que el tema ambiental pareciera contener toda vez que, a diferencia, por ejemplo, de una demanda comercial entablada por parte de una empresa o grupo de vecinos, en donde se tiene que hacer explícito quién es la parte inconforme, la protección del medio ambiente puede presentarse en muchos casos como un reclamo altruista y más impersonal. Lo anterior no pretende, por supuesto, negar la validez de reclamos que con argumentos ambientales legítimos puedan tener lugar, aún en el caso de que haya grupos sociales específicos que puedan verse favorecidos colateralmente con el reclamo. Lo que se quiere enfatizar es la existencia de aparentes conflictos de intereses entre un interés ambiental (colectivo) e intereses privados, en

donde son justamente algunos intereses privados de índole ajena los que se pretenden hacer prevalecer.

Quizás valga la pena ilustrar lo anterior con el caso de los conflictos que se han presentado en muchos países -y México no es la excepción- para el establecimiento de infraestructura para el manejo o disposición final de residuos peligrosos. La demanda social (abstracta y general) de que se haga un manejo adecuado de los residuos peligrosos ha sucumbido en muchos casos a la presión de grupos locales que han reunido, desde preocupaciones legítimas por el posible riesgo asociado para los asentamientos humanos y los ecosistemas colindantes con el sitio en que la infraestructura de manejo, incineración o confinamiento habrá de instalarse, hasta popularidad política para gobiernos locales o intereses económicos ocultos de algunos particulares. Otro ámbito que ha sido escenario de este tipo de situaciones es el ecoetiquetado, que siendo un instrumento de política ambiental con grandes alcances y varios ejemplos exitosos, ha sido utilizado en algunos casos también con fines comerciales de corte proteccionista.

La existencia de situaciones en donde los conflictos entre el interés público y privado en torno al cuidado ambiental son sólo aparentes o se presentan en un escenario con factores distorsionadores, tales como la falta de información, no anula el hecho de que en algunos casos el conflicto de intereses sea real. En ciertos casos se trata de disyuntivas entre dos tipos de daños o costos ambientales; en otros casos se trata de conflicto entre objetivos ambientales y otro tipo de objetivos de interés público, como la generación de empleo; en ciertos casos hablamos también de impactos negativos en un cierto ámbito (por ejemplo, un sector económico, una región o un país) frente a beneficios, así sea en términos relativos, en otro(s). La causalidad y el impacto regionalmente diferenciados del efecto del cambio climático global son un ejemplo de esto último.

III. LA REGULACIÓN AMBIENTAL: SU PAPEL Y ORIENTACIONES DESEABLES

En un escenario caracterizado por problemas ambientales severos que demandan urgente atención, en donde la necesidad de integrar el tema

ambiental de manera orgánica y con una visión de largo plazo en la problemática general del desarrollo ha quedado de manifiesto, y en donde tanto la dinámica de las actividades económicas como los sistemas políticos, incluido el papel mismo del Estado, han venido sufriendo cambios significativos, las funciones y la naturaleza de la política ambiental llevada a cabo por este último requieren ser vistas con una renovada perspectiva.

La atención de la problemática ambiental no compete exclusivamente al Estado, como ha sido señalado en forma repetida, pero evidentemente la actuación del Estado, esto es, la conformación de las instituciones públicas con fines ambientales y el diseño, conducción y evaluación de la política ambiental, juegan un papel central.

Planteado en términos de la línea argumentativa a la que aquí se ha puesto énfasis, la acción del Estado parece requerir orientarse en torno a dos grandes líneas de acción:

1. El establecimiento de las condiciones regulatorias que garanticen niveles y características de calidad ambiental y uso de los recursos naturales que sean adecuados desde el punto de vista del interés público (sustentables).
2. El diseño y la aplicación de una regulación que promueva la convergencia entre los intereses público y privado.

La primera gran línea significa, por una parte, buscar que prevalezca el interés público asociado con el medio ambiente por encima de intereses particulares. En términos extremadamente simplificadores, podríamos decir que ello implica crear las condiciones para que los bienes y servicios que el medio ambiente provee se utilicen de manera sustentable, evitando un sobreuso derivado del beneficio que para algunos particulares (o para grupos de fuera o incluso países extranjeros) esto pudiera significar.

Al respecto vale la pena aclarar que en el terreno de lo ambiental, y en particular en países como México, que han empezado a conformar su marco regulatorio sólo en años muy recientes, se requiere aún avanzar en la definición de instrumentos jurídicos, el establecimiento de obligaciones a particulares y la definición de estándares ambientales mínimos de observancia obligatoria. A di-

ferencia de algunos otros campos, en los cuales puede muy bien justificarse un proceso de desregulación, en el sentido que vienen sugiriendo los planteamientos recientes sobre el papel del Estado y su función regulatoria, en el campo ambiental se parte en la mayoría de los casos de un vacío jurídico y una serie de lagunas administrativas importantes, derivados de una escasa o nula experiencia en la materia. Ello no implica, por supuesto, que no deban de seguirse criterios de eficiencia administrativa, transparencia y congruencia regulatoria, ni que deba de prescindirse por completo de cualquier forma de optimización del marco legal y los instrumentos regulatorios ya vigentes, por ejemplo para eliminar deficiencias asociadas con la introducción precipitada de normatividad que en ocasiones se ha presentado ante la necesidad de abatir problemas ambientales apremiantes. En materia ambiental, sin embargo, muchas de las limitaciones regulatorias que se traducen en conflictos entre autoridad y agentes regulados, incertidumbre para éstos últimos, incapacidad de actuar en casos en los que pareciera justificarse la acción estatal o insuficiente observancia o impacto de la normatividad, se relacionan mucho más con persistentes vacíos regulatorios que con excesos. Esto vale de manera especial en lo que a la acción de los gobiernos locales se refiere.

Establecer las condiciones regulatorias para un uso adecuado del medio ambiente desde el punto de vista del interés público significa, por otra parte, generar elementos de soporte que permitan eliminar la percepción de aquellos aparentes conflictos de intereses que en realidad no lo son, a los cuales se hizo ya mención. Esto se puede lograr tanto a través del establecimiento de elementos (por ejemplo, desarrollo de indicadores de sustentabilidad, divulgación de oportunidades de conversión tecnológica, etc.) que favorezcan la equiparación de los beneficios privados y los beneficios públicos asociados con una cierta decisión de protección ambiental, como generando elementos que tiendan a desincentivar o desactivar el uso de un argumento ambiental esgrimido para otro tipo de propósitos subyacentes. Elementos de este segundo tipo son, entre otros, la adecuada formalización de los procedimientos y criterios de dictaminación empleados, la divulgación oportuna

tuna de información a la opinión pública o el establecimiento de mecanismos de consulta ciudadana.

La segunda gran línea de acción, esto es, el fomento de convergencias entre los intereses públicos y privados, se relaciona más con una función promotora, proactiva del Estado. En este caso, se trata de una vertiente eminentemente inductiva, más que coercitiva, a través de la cual la acción estatal se puede orientar tanto a favorecer la identificación de convergencias de intereses (por ejemplo, difundir las ventajas que representa a una empresa la adopción de un sistema de administración ambiental), como a la creación de condiciones que estimulen la actividad de los agentes regulados en un sentido coincidente con el beneficio colectivo. La puesta en operación de esquemas de aprovechamiento sustentable, tales como actividades de ecoturismo o reproducción controlada de especies en peligro dentro de un área de interés ecológico, es un caso de este tipo, y lo son, en general, la mayoría de los instrumentos económicos (fiscales, financieros o de mercado) y voluntarios (convenios, auditorías voluntarias, etc.) de la política ambiental.³

La consecución de los mejores resultados desde el punto de vista ambiental no supone ni la intervención única ni la intervención directa del Estado en todos los casos. Es en la interacción entre los agentes económicos –actuando a través de los mercados– de las organizaciones civiles –ejerciendo funciones de denuncia, educación, investigación científica, divulgación y formulación de propuestas– y el Estado, como regulador y articulador de procesos, que se pueden potenciar los objetivos perseguidos.

La función de los mercados, como vehículo que a partir de los intereses de oferentes y demandantes de bienes y servicios con un valor económico incentive o desincentive comportamientos, es relevante, particularmente en términos de eficiencia económica y flexibilidad, si bien han sido suficientemente documentadas sus imperfecciones y limitaciones para maximizar el beneficio social cuando operan sin nin-

³ Si bien es cierto que en muchos casos la orientación del interés privado en la misma dirección que el interés público recurriendo a instrumentos económicos y voluntarios es posible por la existencia de algún otro instrumento de tipo coercitivo (normativo), cuya observancia hace atractivo al particular actuar en el sentido que el instrumento económico o el instrumento voluntario sugieren.

gún tipo de regulación, lo cual es particularmente visible al referirse a los temas ambientales.

La acción de las organizaciones civiles es igualmente importante. Su labor de denuncia ha sido de gran valor en el ámbito ambiental en las décadas pasadas; su función en la identificación de problemas y líneas de acción de la política ambiental, así como en el seguimiento a la aplicación de la misma, es particularmente relevante y existen también proyectos de aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de gestión ambiental que garantizan mejores resultados cuando son promovidos o coordinados de manera descentralizada por organizaciones civiles que persiguen fines ambientales. La actuación de estas organizaciones, por otra parte, encuentra su lado débil en el hecho de que normalmente se ocupan de ángulos, problemas ambientales o intereses de grupos sociales con un alto grado de especificidad, existiendo el riesgo de visiones parciales, y se pueden presentar también en ellas tanto problemas de falta de representatividad, como de su posible utilización para favorecer intereses particulares.

El Estado tiene la obligación de ocuparse de los asuntos del interés público y le corresponde ejercer una función de autoridad. En este sentido, su papel como actor fundamental en materia ambiental es indelegable y de suyo relevante. No obstante, para poder minimizar algunos problemas que le son inherentes o, en todo caso, muy frecuentes, como por ejemplo rigidez, dificultades de coordinación o la preeminencia de criterios relacionados con la aceptación por parte del electorado, y para potenciar no sólo sus propias capacidades sino también las de otros actores y formas sociales de organización importantes (los actores económicos organizados en torno a mercados, la participación ciudadana integrada en torno a organizaciones civiles formalmente constituidas, medios de comunicación, etc.), la acción del Estado tiene que considerar también la promoción, en los mejores términos posibles, de la participación de otros agentes y formas sociales de organización. Se favorece entonces lo que Amartya Sen denomina una “combinación de estrategias”,⁴ en donde diversos actores logran,

⁴ Sen, Amartya, 1998. “Algunos problemas sociales y económicos contemporáneos” en *Aspectos sociales y éticos de la economía*, Editorial Jus, México p. 128.

bajo un esquema cooperativo, obtener más de cuanto hubieran podido obtener separadamente.

Acorde con esto, el diseño de una política ambiental instrumentada por el Estado (enfaticando, en este caso, su función de gobierno, si bien ésta no es la única que le corresponde desempeñar) debe, por una parte, hacer uso de las distintas alternativas regulatorias que se le ofrecen, atendiendo a criterios tales como su alcance, relación costo-eficiencia, la información e infraestructura disponibles y requeridas para ponerlos en operación y sus efectos colaterales, pero buscando además que los instrumentos empleados se inserten del mejor modo posible en la estructura de intereses existente, apelando a su respectiva racionalidad y sistema de incentivos/desincentivos.

Es importante partir de la idea de una integración de intereses, en donde los criterios de convergencia de objetivos (cuando ésta exista) y la concertación de soluciones se adopte como una filosofía, no como una solución *a posteriori* de conflictos. Esto permitirá, aún en los casos en los que el conflicto de intereses es inmanente, que las magnitudes que éste alcance no sean tan grandes, que no se distorsione el conflicto real en función de conflictos fantasmas o que, en su caso, se logren acuerdos concertados (por ejemplo, la fijación de una norma con límites y períodos de cumplimiento atendiendo a la magnitud del problema ambiental que le da origen pero realistas con respecto a su cumplimiento) que tanto social como individualmente vistos sean superiores.

IV. COMENTARIO FINAL

Una política ambiental no es, en sentido estricto, una receta generalizable de instrumentos a aplicar, y uno de los factores que juegan un importante papel en su aplicación es la forma en que puede interpretar la problemática a atender y la constelación de intereses en torno a ella. El uso de un instrumental regulatorio efectivo y versátil, en donde se prevengan cuando sea posible, se minimicen y se encuentren salidas socialmente aceptables a los puntos de conflicto de intereses, y se potencien, por otra parte, los puntos de convergencia entre

intereses públicos y privados, es una orientación deseable de una política que pretenda lograr buenos resultados ambientales, al tiempo que contribuye positivamente, en la perspectiva de un modelo de desarrollo sustentable, con el logro de objetivos de índole económica y social.

BIBLIOGRAFÍA

- Frey, Bruno S., 1992. *Umweltökonomie*, 3. Auflage, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
- García Barrios, Raúl, 2000. "Un nuevo discurso del desarrollo" (Mimeo.).
- Jenkins, Rhys, 2000. «Regulación ambiental y competitividad industrial en algunos países europeos». En *Comercio Exterior*, Vol. 50 Num. 3, marzo, pp.196-212.
- Micheli, Jordy, 1996. «Fin de siglo, construcción del mercado ambiental global». En *Comercio Exterior*, Vol. 50 Num. 3, marzo, pp.187-195.
- Priddat, Birger P. y Wegner, Gerhard (Hrsg.), 1996. *Zwischen Evolution und Institution, Neue Ansätze in der ökonomischen Theorie*, Metropolis-Verlag, Marburg .
- Sen, Amartya, 1998. «Algunos problemas sociales y económicos contemporáneos». En *Aspectos sociales y éticos de la economía*, Editorial Jus, México, pp.121-129.
- Uzawa, Hirofumi, 1998. «Instituciones, desarrollo y ambiente». En *Aspectos sociales y éticos de la economía*, Editorial Jus, México, pp.157-172.
- World Bank, The, 1999. *Greening Industry: New Roles for Communities, Markets and Governments*, Oxford University Press, New York.

SEGUNDA SECCIÓN

La problemática ambiental y su interpretación económica y social



La sustentabilidad en México: ¿estamos mal pero vamos bien?*

*Eduardo Vega López***

I. INTRODUCCIÓN

Esta ponencia tiene como propósito presentar algunos argumentos y evidencias acerca de la insustentabilidad del desarrollo económico y social de México. A lo largo de los sesenta años más recientes, de 1940 al 2000, pueden documentarse diferentes ciclos y periodos de la economía mexicana que dan cuenta de momentos de intensa prosperidad económica y movilidad social o de procesos de desaceleración productiva, quiebre de patrones de desarrollo y de significativos retrocesos en términos de bienestar social. El denominador común de unos y otros ciclos y periodos es la persistente concentración del ingreso nacional y la acumulación de pasivos ambientales. Es decir, en el largo plazo, las características del desenvolvimiento económico y social de México, con intensas fases expansivas y profundas recesiones, siempre se han correspondido tanto con situaciones de exclusión y marginación social como con severos procesos de degradación ecológica, agotamiento de recursos naturales y contaminación ambiental.

* Documento presentado en el Foro «Medio Ambiente, Desarrollo e Integración de Políticas» realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas, Querétaro, Qro., 9 y 10 de diciembre de 1999.

** Coordinador de Asesores, Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal.

Esta historia reciente, como punto de partida de cualquier proceso futuro de desarrollo, exige la consideración estratégica de los criterios y prioridades de la sustentabilidad, los cuales tienen que ver, al menos, con el establecimiento de círculos virtuosos entre las dimensiones económica, social y ambiental. De lo contrario, la acumulación de excesivos costos sociales, en términos de pobreza extrema y degradación ambiental, seguirán erosionando la posibilidad y la legitimidad institucional de dicho proceso, imponiéndole límites sociales y biofísicos virtualmente infranqueables.

Con el propósito ya mencionado y debido a la restricción de espacio, en esta ponencia no se desarrollan exhaustivamente cada uno de los argumentos ni de las evidencias aquí aludidas. Sólo se presentan como telón de fondo y se sugieren líneas para rediscutir la sustentabilidad en México como meta y estrategia de desarrollo. Cabe recordar que antes la discusión se centraba en la diferenciación entre el crecimiento económico y el desarrollo, donde el primero no necesariamente conducía al segundo, debido a situaciones estructurales de concentración excesiva del ingreso nacional, no obstante los significativos procesos de movilidad social. Ahora, además de seguir presente, aunque masificada, más profunda y sin movilidad social tal desigualdad económica entre individuos, familias y regiones, resultan evidentes los saldos negativos acumulados del desenvolvimiento económico del país, en términos ecológicos y ambientales.

II. ALGUNAS EVIDENCIAS Y ARGUMENTOS

Al considerar diferentes criterios para periodizar el prolongado proceso de desenvolvimiento económico de México durante los más recientes sesenta años (1940-2000), pueden encontrarse ciclos y momentos igualmente distintos. En esta ponencia, se tomaron como criterios de periodización, las siguientes variables: i) el crecimiento económico; ii) la inflación; iii) el saldo de la cuenta comercial de la balanza de pagos; y iv) la movilidad social (entendida ésta como la porosidad de la sociedad y las instituciones para permitir que el crecimiento

económico se traduzca en el mejoramiento de la población en términos de empleo, ingresos reales y bienestar social).

Una vez identificados los siete periodos resultantes, puede corroborarse que, independientemente de las fases expansivas con alta o baja inflación, el carácter estructural del déficit en cuenta comercial de nuestra balanza de pagos hace que sólo en recesión económica nuestra economía sea superavitaria con el resto del mundo. Es decir, el ahorro externo es, como sabemos, una condición imprescindible para el crecimiento económico del país. De ahí la importancia no sólo de la magnitud y composición, sino de la regulación institucional de ese ahorro externo. También se puede corroborar que durante los primeros 4 periodos (1940-1953; 1954-1969; 1970-1977; y 1978-1981), con diferentes ritmos y coberturas regionales, la movilidad social en el país fue significativa, con fases dinámicas pronunciadas durante los primeros dos periodos. En contraste, durante los tres periodos más recientes (1982-1987; 1988-1995; y 1996-2000), la movilidad social sufre una caída abrupta y se generaliza la pobreza extrema. Por su parte, en todos y cada uno de los 7 periodos, la degradación ecológica, el agotamiento de recursos naturales y la contaminación ambiental están presentes, en diferentes magnitudes y proporciones, por supuesto. En síntesis, la cancelación de la movilidad social y la acumulación de pasivos ambientales de larga duración constituyen la base explicativa de la insustentabilidad del desenvolvimiento económico y social del país.

Por ello, conviene insistir en que la instrumentación de políticas coherentes y complementarias en materia económica, social y ambiental es imprescindible para aterrizar cualquier discurso acerca de la sustentabilidad del desarrollo. Mientras la política social y la política ambiental sólo pretendan compensar y remediar *ex-post* los costos acumulados en las fases expansivas o recesivas de la economía del país, podremos discutir si tales políticas son mejores o peores, si son más o menos eficaces, pero deberemos estar conscientes de que por esa vía será aún más difícil acercarse a los procesos que podrían conducir a la sustentabilidad. Por lo tanto, la sustentabilidad, además de un discurso persuasivo debe constituirse como un conjunto de metas, estrategias e instrumentos, donde la sociedad y los gobiernos sean corresponsables

tanto de los procesos de acceso y uso de los ecosistemas, recursos naturales y ambientes rurales y urbanos como de sus respectivos desenlaces en términos de bienestar social neto. Apegado a la evidencia empírica disponible, el siguiente cuadro resume algunos de los principales rasgos agregados del desenvolvimiento económico y social del país, de ese prolongado lapso de sesenta años.

PERIODOS Y VARIABLES: ¿SUSTENTABILIDAD EN MÉXICO?

	PIB'	p'	BC	MS	DECA
1940-1953	5.7	20	-100	Alta	Muy alta
1954-1969	6.5	5	-500	Alta	Muy alta
1970-1977	5.6	17	-1,000	Baja	Muy alta
1978-1981	9.2	24	-2,000	Alta	Muy alta
1982-1987	0.0	100	+ 9,000	Nula	Muy alta
1988-1995	2.3	25	-14,000	Nula	Alta*
1996-2000	5.1	17	-1,000	Muy baja	Alta*

PIB' = tasa de crecimiento media anual en el periodo del producto interno bruto, en porcentajes.

p' = inflación anual (variación porcentual diciembre a diciembre del índice de precios al consumidor).

BC = saldo promedio anual en el periodo de la cuenta comercial de la balanza de pagos, en millones de dólares (BC = exportaciones totales - importaciones totales).

MS = movilidad social, entendida como el termómetro del bienestar derivado del proceso de crecimiento económico (educación y empleo como palancas de tal movilidad social).

DECA = degradación ecológica y contaminación ambiental (apreciación cualitativa de la degradación de ecosistemas, alteración de hábitat de especies de vida silvestre, pérdida de acervos genéticos, agotamiento de recursos naturales, contaminación de cuerpos de agua, suelos, cuencas atmosféricas y paisajes, disminución de los servicios ambientales ofrecidos por los ecosistemas degradados).

* De acuerdo con el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México del INEGI, se calcula que alrededor de un 12% del PIB se perdió anualmente por degradación ecológica y contaminación ambiental (DECA) de 1985 a 1997, lo cual, representa un alta proporción. Se supone, aunque es una valoración hipotética, que en los periodos anteriores dicho valor es muy superior a ese porcentaje, por lo cual, la DECA para esos anteriores periodos se supone aquí como "Muy Alta".

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, el Banco de México y CONAPO.

Continuando con el propósito de ilustrar procesos complejos, sin analizarlos pormenorizadamente, los siguientes párrafos sintetizan algunas de las características más sobresalientes de cada uno de los 7 periodos identificados. En todos los casos, las preferencias reveladas de la sociedad y las prioridades observadas de política pública exhiben la ausencia o el carácter marginal y compensatorio de la preocupación institucional por la sustentabilidad del desarrollo económico en el país.

PERIODO 1940-1953: DESPEGUE INDUSTRIAL Y DEGRADACIÓN ECOLÓGICA

Este periodo representa la culminación de la transición del modelo primario-exportador del país al modelo de la industrialización mediante la sustitución de importaciones.¹ Fue un periodo de dinámico crecimiento económico (5.7% anual), inflacionario (20% anual), con saldos deficitarios pero exiguos de la balanza comercial. En este periodo se hizo evidente la movilidad social que fuera uno de los rasgos más característicos y generalizados del periodo posterior. La degradación ecológica, el agotamiento de recursos naturales y la contaminación ambiental, estuvieron asociadas a los intensos procesos de conversión de amplias zonas forestales del país en predios agrícolas, mineros, ganaderos y urbanos. Estos años están representados por la ganaderización extensiva en el trópico húmedo mexicano (Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo y las huastecas potosina e hidalguense). Al iniciar este periodo, todavía aproximadamente el 60% del territorio del país estaba cubierto por bosques templados y tropicales, pero la industrialización nunca fue vista como la posibilidad estratégica de darle valor agregado a los productos maderables y no maderables sin descremar los bosques, menos aún, por supuesto, de valorizar económicamente los servicios ambientales asociados al manejo adecuado y conservación de los ecosistemas y recursos naturales. En contraste, la conversión de suelos forestales en agropecuarios y urbanos, o de zonas áridas en tierras de cultivo y de extracción de minerales, se tradujo en enormes e irreversibles costos ambientales.

La sincronía de las consecuencias económicas de la Segunda Guerra Mundial con la decisión interna del Estado mexicano de industrializar y urbanizar vertiginosamente al país, coronó un proceso iniciado años antes, donde se crearon las bases institucionales que dieron viabilidad al despegue industrial de este periodo. Tales bases institucionales previas fueron: la profundización de la reforma agraria (1934-1940); la expropiación petrolera y la consolidación del monopolio petrolero estatal (1938 y años subsiguientes); la difundida participación de la inversión pública y del gasto público en obras de infraestructura agrícola, urbana e industrial; y, la corporativización de todos los trabajadores rurales y urbanos en organizaciones prebendarias paraestatales. Durante estos 14 años, el sector agropecuario siguió siendo más dinámico que el industrial, aunque evidentemente aquí se constituyeron las bases del gran dinamismo industrial y urbano por venir.

PERIODO 1954-1969: EL “MILAGRO MEXICANO”

Durante este periodo el país se industrializó, se urbanizó y se modernizó. Las elevadas tasas de crecimiento económico del 6.5% anual con bajos registros inflacionarios que promediaron el 5% anual y una muy ágil y difundida movilidad social, hicieron posible que a los últimos diez años de este periodo se les conozca con el nombre de “desarrollo estabilizador”. La inversión pública en rubros industriales definidos como estratégicos, tales como el del petróleo, la petroquímica básica y secundaria, la electricidad, el agua potable, los guanos y fertilizantes, la infraestructura de riego agrícola, las comunicaciones y transportes, la minero-metalúrgica, entre muchos más, subsidió tanto a la inversión extranjera directa como a la nacional mediante los bajos precios de la energía, de otros servicios básicos y de los insumos intermedios. La inversión extranjera directa ingresó muy activamente en las ramas industriales más dinámicas del periodo, las cuales lideraron el proceso de sustitución de importaciones: la automotriz, los electrodomésticos, los productos químicos y farmacéuticos, los alimentos procesados, las bebidas, el

tabaco, las estructuras metálicas, la maquinaria y los equipos industriales, entre otras. Por su parte, el naciente empresariado nacional se dedicó preferentemente a rubros más convencionales que abastecían mercados regionales, como los textiles, los hilados y tejidos, la fabricación de calzado y de prendas de vestir, las industrias de la madera y de muebles, las imprentas y las industrias editoriales, entre otras. Unas y otras inversiones estuvieron protegidas por elevados aranceles, permisos de importación y otras disposiciones administrativas que garantizaban el dinamismo del mercado interno sin competencia internacional. En el año de 1954, como parte de la realineación cambiaria internacional y de la inflación interna registrada en el periodo inmediato anterior, la moneda nacional se devaluó, pasando la paridad cambiaria de 8 pesos por un dólar, a 12.50 pesos por un dólar. El saldo de la balanza comercial siguió siendo deficitario pero exiguo, debido al bajo intercambio de bienes que seguía realizando México con el resto del mundo.

La prioridad del desarrollo industrial y urbano del periodo hizo que el campo mexicano se descapitalizara abruptamente y entrara en una gradual desaceleración productiva que finalizó, dentro de este mismo periodo, con su crisis estructural. De hecho, en este proceso de vertiginosa industrialización y de excesiva y desordenada urbanización, las funciones del campo mexicano fueron fundamentalmente cuatro: i) ofrecer bienes básicos y baratos para satisfacer la dieta nacional; ii) transferir ingresos a la industria vía los precios relativos de insumos diversos (subsidio del campo a la ciudad); iii) liberar mano de obra rural que migraba a las ciudades para emplearse generalmente en las manufacturas y los servicios; y, iv) generar divisas mediante la exportación de bienes agropecuarios.

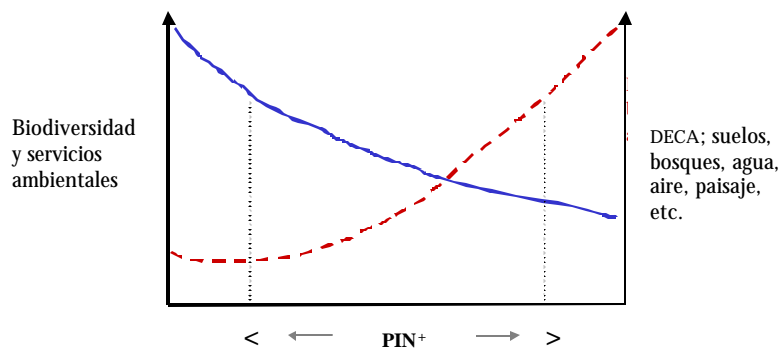
En estos dieciséis años de prosperidad económica y de dinámica movilidad social, se exacerbaban los daños ecológicos y ambientales en diversos entornos y regiones del país. Y aunque nunca se planteó en estos términos, podría decirse que el balance existente entre los beneficios económicos y sociales de la industrialización sustitutiva de importaciones y los elevados costos ambientales de la misma no hizo

dudar a nadie en el país acerca de las ventajas de la industrialización.¹ Los inversionistas extranjeros, los empresarios nacionales, la “aristocracia obrera”, los profesionistas, los maestros, los estudiantes, los burócratas y demás sectores medios de la población no criticaban la impresionante deforestación, la degradación de las cuencas hidrográficas ni la gradual pero creciente contaminación por ruido, gases y desechos en ciudades y zonas metropolitanas. Varios de esos sectores sociales criticaban, y cada vez más vigorosamente, la ausencia de espacios de participación ciudadana, de representación política no corporativa y el acceso a mayores frutos de la prolongada prosperidad económica.

Quizá el ejemplo más conspicuo del periodo, en términos de la insensibilidad estatal y social por los daños ambientales acumulados en el mismo, es la profusa actividad de la Comisión Nacional de Desmontes, nada menos que la deforestación institucionalizada para dar cabida al desarrollo y a la modernización.

La gráfica siguiente ilustra cómo todo proceso de crecimiento económico (registrado en el eje horizontal con mayores o menores tasas de cre-

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y COSTOS AMBIENTALES



¹ A escala internacional ya se alzaban voces de especialistas que llamaban la atención acerca de los costos del desarrollo económico, específicamente de los costos ambientales: Hotelling (1931); Coase (1960); Boulding (1966); Ridker (1967); Hardin (1968); Dales (1968); Mishan (1969).

cimiento del producto interno neto, PIN), implica tanto la pérdida de biodiversidad y de servicios ambientales (línea continua descendente) como la degradación de suelos, bosques, agua, aire, paisajes y otros recursos naturales (línea discontinua ascendente). El intervalo de crecimiento económico, acotado por las líneas verticales punteadas, representa hipotéticamente la franja de aceptación social de los costos ambientales “límite”, consustanciales a menores o mayores ritmos de todo proceso de desarrollo.² Evidentemente, la sociedad no estará dispuesta a sacrificar posibilidades de un mayor crecimiento económico por mantener muy bajos o casi inexistentes los impactos ambientales, pero tampoco estará dispuesta a crecer ilimitadamente si ello involucra muchos daños irreversibles de ecosistemas, especies de vida silvestre, acervos genéticos, recursos naturales, servicios ambientales y de la salud de la población.

La sustentabilidad del desarrollo económico y social, precisamente alude a no poner en riesgo las opciones de satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras por satisfacer las de las generaciones presentes. El hecho es que, en este periodo, conceptualmente la sustentabilidad aún no existía, pero menos aún existía en el terreno de las decisiones y las acciones privadas y públicas.

PERIODO 1970-1977: ENTRE LA CURVA DE PHILLIPS Y LOS LÍMITES DEL CRECIMIENTO

En este periodo, el modelo de desarrollo económico y social del país entra en crisis. Los enormes costos fiscales de la industrialización sustitutiva de importaciones empiezan a ser inabarcables. El prolongado subsidio público al empresariado y a la sociedad en su conjunto no puede continuar. El manejo de las variables macroeconómicas claves mediante la política económica que había sido exitosa durante los anteriores 16 años, ahora exhibía su ineficacia. Para evitar las presiones inflacionarias se frenaba el gasto público y el crédito a la inversión,

² Detrás de estas situaciones “límite” subyace la discusión conceptual acerca de la “contaminación óptima”. Panayotou (1995) y Pearce (1994).

lo cual, derivaba en tendencias recesivas. Acto seguido, para evitar la recesión económica se aumentaban las erogaciones y la inversión del gobierno, financiadas con emisión monetaria y endeudamiento interno y externo que, además de propender hacia nuevos repuntes inflacionarios, erosionaban la capacidad financiera del Estado y ponían en riesgo los mismos frutos de la expansión inducida. El país se encontraba atrapado en lo que la disciplina económica conoce como la *Curva de Phillips*.³

Después de registrar durante muchos años una inflación promedio anual del 5%, en este periodo dicho promedio anual alcanzó los 17 puntos porcentuales. La prolongada fase de industrialización sustitutiva de importaciones había concluido y, después de 22 años de un tipo de cambio fijo de 12.50 pesos por un dólar, en 1976 se devalúa la moneda nacional alcanzando una paridad de alrededor de 23 pesos por dólar. El nuevo gobierno que arranca en diciembre de 1977, inicia su gestión acudiendo al Fondo Monetario Internacional para negociar un paquete financiero de ajuste macroeconómico y anunciándole a la población un severo programa de austeridad. Las fuentes estructurales de la movilidad social se acabaron y ésta registró aún ciertos logros por inercia y por pugna distributiva. Los graves y muy lamentables conflictos sociales de los años 1968 y 1971 habían anunciado anticipadamente el final de la movilidad social de antaño.

La profundización de la ya para entonces larga crisis agrícola pretendió erradicarse mediante la promoción difundida de la llamada “revolución verde”. Los “paquetes tecnológicos” de ésta incluían semillas híbridas y mejoradas, uso intensivo de agroquímicos y nuevas técnicas de cultivo en laderas pronunciadas. Entre otros, la «revolución verde» tuvo los siguientes inconvenientes ambientales: excesiva homogeneización de cultivos; pérdida de biodiversidad en semillas y cultivos; mayor propensión a daños por plagas y enfermedades de las

³La Curva de Phillips plantea la tensión existente entre el desempleo y la inflación, donde para resolver el primero se recomienda echar mano de políticas intervencionistas que pueden derivar en inflación, la cual deberá desactivarse mediante el control de la oferta monetaria y crediticia, tanto como vía la reducción del gasto público. Cuando este manejo de la demanda agregada no resulta ser eficaz, la Curva de Phillips se convierte de instrumento anti-cíclico de política económica en trampa del estancamiento inflacionario (o “estanflación”).

plantas; contaminación acumulada de suelos y cuerpos de agua; nuevo impulso a la conversión de suelos forestales en agropecuarios; e incremento de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica. El presidente en turno llegó a expresar como línea estratégica de su gobierno: "... que sólo los caminos y las carreteras se queden sin sembrar." ¿De maíz, en barrancas, en bosques templados y tropicales, en zonas áridas o costeras, con qué beneficios y costos sociales y ambientales? Nadie hizo entonces ninguna de estas preguntas. Entonces, el Presidente de la República era infalible e intocable, y los bosques templados, las selvas, los matorrales xerófilos y los manglares eran «maleza» y había que derribarla para introducir cultivos, ganado, maquinaria u hoteles, los cuales sí generaban empleos, ingresos y crecimiento. El desarrollo turístico-inmobiliario de Cancún, iniciado en este periodo, expresa fielmente el grado de compromiso social y gubernamental con la preservación de los ecosistemas y los ambientes naturales. Los límites del crecimiento eran cada vez más visibles, los fiscales, los financieros, los demográficos y, por supuesto, los ambientales.⁴

La crisis internacional de los precios del petróleo de 1973-1974 representaba para México la oportunidad de aprovechar esa coyuntura de elevadas cotizaciones internacionales del barril de crudo. La decisión estatal fue lanzar una impresionante campaña de prospección de nuevos yacimientos petroleros con el propósito de dejar de ser un país sólo autosuficiente en hidrocarburos para convertirnos en un importante país exportador de petróleo. Precisamente este difícil periodo de ocho años termina debido al éxito súbito de la campaña de prospección, perforación y extracción de crudo, inaugurándose así el periodo siguiente conocido como de "auge petrolero".

PERIODO 1978-1981: DEL AUGE PETROLERO A LA CRISIS FINANCIERA

En todos estos años seguían acumulándose las frases célebres tanto como los daños ecológicos y ambientales. La principal fuente de estas humoradas, como podría haber dicho Carlos Monsiváis, seguía

⁴ En 1972 se publicó la primera edición de *The Limits to Growth*. Meadows, 1972.

siendo el inquilino en turno de Los Pinos. Quien gobernó durante este periodo, dijo al enterarse de las buenas nuevas que le llevaban los entonces funcionarios de PEMEX: "... a partir de ahora, pasaremos de la administración de la crisis a la administración de la abundancia". Y en efecto, la crisis estructural del modelo de industrialización sustitutiva de importaciones se creyó salvada por la sincronía de tres coyunturas afortunadas para el país, dos externas y una interna. Las externas se referían a la elevada cotización internacional del petróleo y a la sobreoferta de crédito internacional a intereses bajos (aunque flexibles), derivada de la recesión productiva existente en los países más desarrollados y a la colocación en el mercado financiero de los excedentes de divisas por parte de los países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP). La coyuntura interna era el ya aludido éxito de PEMEX, proporcionado por el descubrimiento de nuevos yacimientos en la sonda de Campeche, entre otros importantes mantos petroleros. Sobrevinieron cuatro años de ficción económica empujados por la sincronía de estas tres coyunturas. El resultado fue el sobre-endeudamiento del país en dólares a tasas flexibles de interés, la petrolización como sesgo sectorial de un vertiginoso proceso de reindustrialización realizada por el Estado y la inversión privada, preferentemente en comercio, servicios, instrumentos financieros y valores inmobiliarios. Se creció a más del 9% anual en este periodo, con una inflación del 24% anual y un creciente déficit comercial y en cuenta corriente de balanza de pagos que, no obstante, no preocupó seriamente a nadie debido a la "bonanza petrolera".

Al perder la OPEP la batalla internacional de los "petroprecios", éstos se desplomaron, y al recuperarse las economías de los países desarrollados, éstas necesitaban el dinero que años antes habían prestado a tasas flexibles de interés. El mercado financiero internacional, antes sobreofrecido, se vio ahora sobredemandado y las tasas de interés internacional repuntaron significativamente. El asedio de los acreedores mediante la cobranza de la deuda mundial acabó con la euforia mexicana de la "administración de la abundancia". El casi único producto de exportación del país de aquel entonces, el petróleo, se cotizaba a

un tercio del precio internacional de la fase de auge. No hay quien salga vivo del apretón de una pinza tan letal. Del auge petrolero pasamos a la severa crisis de la deuda externa.

En fin, el desperdicio económico (Brailovsky, 1989) y ambiental de este periodo fue notable. En este caso, tal vez los ejemplos más reveladores del desastre ecológico y ambiental fueron los impactos adversos derivados de la construcción y operación de enormes complejos petroquímicos en el trópico húmedo del país, la instalación muy difundida de plantas maquiladoras en la zona fronteriza norte, así como los pasivos ambientales resultantes de la construcción de los complejos siderúrgico-portuarios de Lázaro Cárdenas-Las Truchas, en Michoacán y de Altamira, en Tamaulipas.

PERIODO 1982-1987: CRECIMIENTO CERO,
¿BUENAS NOTICIAS AMBIENTALES?

Con este periodo se inauguran en México un conjunto de profundos e irreversibles cambios estructurales, pero en otra dirección a los experimentados en los anteriores 42 años. Con sus fluctuaciones y periodos, de 1940 a 1981, los determinantes del crecimiento económico del país fueron la inversión pública, el gasto público, la inversión extranjera directa y una política económica, dicho en forma general, de corte keynesiano. A partir de 1982 y hasta la fecha, igualmente con sus severas y profundas recesiones o con sus fases de recuperación, los determinantes del desenvolvimiento económico del país han sido las exportaciones, la inversión extranjera directa y en cartera, la inversión privada nacional y una política económica, dicho en forma general, de corte friedmaniano.

El dilema central de este periodo fue: ¿crecer o pagar? Como siempre, no había recursos suficientes para todo, había que optar y se optó por la disciplina financiera con los acreedores externos, por el ajuste macroeconómico recesivo, por la apertura comercial y la privatización de la gran mayoría de los activos del gobierno. La renegociación permanente de la deuda externa, bajo los esquemas Bradley, Brady y Gurría, se concentraron en discutir los montos adeudados, las sobretasas por

créditos de alto riesgo (*spreads*), la reprogramación de los plazos de pago, los avances de los ajustes fiscal y externo, las bandas cambiarias, así como los programas anti-inflacionarios (o de estabilización).

En este periodo no hubo crecimiento económico: el promedio de estos 6 años fue de cero, pero en 1983 y 1986 fue de - 4%. La inflación en 1986 alcanzó el 100% y en 1987, el 159%. Esta recesión hiperinflacionaria (“estanflación”) clausuró toda posibilidad de ascenso o movilidad social. La pobreza, siempre existente en el país, se tornó masiva y extrema. La educación y el empleo, que habían sido los cauces del progreso social por excelencia, empezaron a ser caminos inseguros para obtener mejores ingresos e incrementar la calidad de vida. La crisis se afianzó como dato estructural de nuestra economía. Los diseñadores y ejecutores de este macroajuste siempre han argumentado que la responsabilidad de esta honda recesión económica, con sus elevados costos sociales, es de quienes en los periodos anteriores hicieron un uso excesivo de los recursos del Estado para intervenir en los mercados. El llamado proyecto “nacionalista revolucionario” (populista, prebendario, corporativo) quedaba sepultado bajo las severas críticas y el empuje del proyecto “neoliberal”, el cual, por paradójico que parezca mantuvo, redefiniéndolos, los tres rasgos del anterior (populista, prebendario, corporativo). De hecho, este nuevo proyecto, a pesar de su fe por las virtudes de la libre competencia, desde su inicio intervino los mercados principales para controlar los precios clave de la economía: los salarios; los tipos de cambio; las tasas de interés; y los precios oficiales de bienes de consumo difundido (gasolinas, electricidad, teléfono, etcétera). En diciembre de 1987 arrancó el Pacto de Solidaridad Económica (PSE), el cual no fue otra cosa más que la abierta y profunda intervención estatal en los mercados básicos, mediante acuerdos cupulares entre el gobierno federal, los empresarios y los sindicatos oficiales.

Por primera vez, en el largo periodo de referencia, la economía mexicana registra un superávit en su balanza comercial. Evidentemente, tal superávit no es resultado de una posición de fuerza y competitividad comercial sino de la muy severa caída de las importaciones debido a la

macrodevaluación cambiaria, al racionamiento de divisas y a la contención económica promovida por los nuevos programas macroeconómicos de austeridad, ajuste y estabilización.

Este periodo de estanflación evidencia que el crecimiento económico cero no garantiza la ausencia de impactos ambientales y refuerza la convicción acerca de la insustentabilidad del desenvolvimiento económico y social del país, al extremar la condición de pobreza de buena parte de la población. En síntesis, las prioridades de Estado durante este periodo fueron la renegociación de la deuda externa, el combate a la hiperinflación, la apertura comercial y la privatización económica. Aunque hay que reconocer que, debido al creciente reclamo de la sociedad civil por crisis ambientales en zonas metropolitanas, en este periodo se crea la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). No obstante, este indiscutible avance institucional expresa la respuesta tardía del Estado ante la gravedad de la contaminación ambiental urbana y de la degradación ecológica acumulada en el país.

PERIODO 1988-1995: DEL “LIBERALISMO SOCIAL” A LA INSUSTENTABILIDAD PROFUNDA

Toda la década de los años ochenta fue declarada por Naciones Unidas como la “década perdida”. Muchas economías no desarrolladas y excesivamente endeudadas (latinoamericanas, asiáticas y africanas), perdieron en términos de crecimiento, empleos, ingresos, progreso y, habría que agregar, en términos de patrimonio natural. México no fue la excepción. En 1988 se difundió el informe de la Comisión Brundtland, *Nuestro Futuro Común*, el cual se convirtió en la referencia básica de la posterior discusión internacional acerca de la sustentabilidad del desarrollo. Precisamente en ese mismo año, y no obstante la primera publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en México dio inicio un nuevo periodo, en el cual permanecieron como prioridades de Estado: el combate a la inflación; el ajuste macroeconómico recesivo; la apertura comercial; y la privatización

económica. En 1992, la reunión de la Comisión de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), mejor conocida como la Cumbre de Río de Janeiro, dio como resultado un conjunto de lineamientos estratégicos en torno a la instrumentación del desarrollo sustentable agrupados en un documento denominado Agenda 21.

Siendo objetivos, a la luz de las metas y propósitos declarados por el equipo gobernante en este periodo, pueden reconocerse 5 logros importantes para la economía mexicana: i) disminución de la inflación de niveles cercanos o superiores al 100% a otros que promediaron alrededor del 25% anual; ii) mayor captación de capital extranjero, lo cual propicia, en el corto plazo, menores tensiones cambiarias; iii) cuasi-equilibrio de las finanzas públicas en lugar de un pesado déficit gubernamental; iv) diversificación relativa y aumento gradual de la oferta exportable; y, v) afianzamiento de la apertura económica y puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). La importancia de tales logros económicos, en general, es obvia: cualquier país, con las características económicas, sociales, políticas e institucionales que puedan y quieran imaginarse, preferirá registrar ritmos decrecientes de inflación; mayores ingresos externos captados; finanzas públicas en cuasi-equilibrio; exportaciones diversificadas; y, acuerdos de integración económica con sus vecinos, en lugar de registrar precisamente todo lo contrario. Sin embargo, la forma y los mecanismos mediante los cuales México alcanzó tales logros, obliga a considerar la fragilidad y los costos de los mismos. O para plantearlo de otra manera: ¿qué tan buenos son esos indiscutibles logros con una recuperación desacelerada que termina en profunda recesión económica en 1995, con una mayor concentración del ingreso que se traduce en niveles de pobreza e inequidad literalmente inmorales y con la persistente degradación ecológica y la contaminación ambiental en espacios rurales y urbanos?

Más allá de tales procesos de degradación ecológica y contaminación ambiental del periodo: ¿acaso se puede hablar de sustentabilidad con una pobreza extrema de estas dimensiones? ¿puede promoverse la

equidad y solidaridad intergeneracional pero no la intrageneracional? ¿de qué sustentabilidad puede hablarse en este periodo? Con una lenta y muy concentrada recuperación económica (que concluye en profunda recesión, antecedida por el “error de diciembre” de 1994), y con la convicción generalizada en ese entonces de que toda participación pública es *per se* deleznable, sólo el Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL) pretendió atender la extendida pobreza extrema. Con todo, tal programa no pudo evitar los deterioros graves en los niveles de empleo, ingresos y educación de la población, tampoco pudo evitar el resurgimiento de enfermedades que ya habían sido erradicadas en periodos muy anteriores.

CONCENTRACIÓN DEL INGRESO EN MÉXICO, 1990

ESTRATOS SOCIALES	POBLACIÓN %	INGRESO NACIONAL %
1*	30	8
2*	20	11
3*	20	16
4*	20	27
5*	10	38

En ese año de 1990, el primer y segundo estratos incluyen a más de 40 millones de personas que viven en condiciones de franca miseria, 50% de la población que concentran solamente el 19% del ingreso nacional. El tercer estrato incluye a más de 16 millones de personas que padecen la presión de no caer en la pobreza y constituyen un 20% la población que concentra el 16% del ingreso nacional. Se trata de sectores medios, empobrecidos. El cuarto estrato incluye a poco más de 16 millones de personas que están constituidos tanto por ciertos sectores medios como por otros que viven en condiciones de riqueza. Finalmente, siempre en ese año de 1990, el quinto estrato incluye apenas a poco más de 8 millones de personas que viven en la más franca opulencia, un 10% de la población que concentra el 38% del ingreso nacional.

Fuente: elaboración propia con información del INEGI.

El levantamiento armado en Chiapas en la misma fecha en que se ponía en vigor el TLCAN, los asesinatos políticos de ese mismo año de

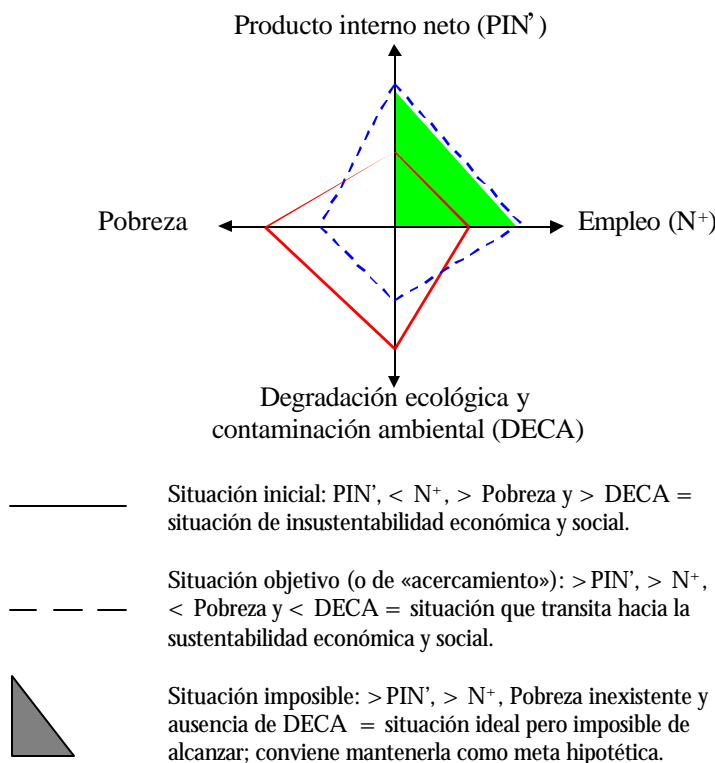
1994, el “error de diciembre” que empobreció a más empresas y ciudadanos, los quebrantos financieros y cambiarios que originaron más tarde El Barzón y el FOBRAPOA, así como la crisis institucional y moral del país entero, no permiten sugerir ni por asomo, en este periodo, acercamientos significativos hacia la sustentabilidad. Aún más, los años de 1991, 1992 y 1995 son los peores años en términos de contaminación atmosférica en varias zonas metropolitanas, las cuencas hidrográficas no fueron recuperadas ni marginalmente en este periodo y las pérdidas en términos de biodiversidad continuaron en el mismo. La lenta y tardía evolución institucional del país en materia ambiental hizo que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se creara hasta 1992 y que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) cediera el paso a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), para que más tarde, también en diciembre de 1994, se conformara la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Hay que reconocer que la Cumbre de Río influyó poderosamente a la sociedad civil y a las instituciones gubernamentales del país; en ambos sectores hubieron importantes avances que, no obstante, no permiten evaluar favorablemente a este periodo.

PERIODO 1996-2000: ¿ESTAMOS MAL PERO VAMOS BIEN?

Este no es un periodo concluido y sólo hay que cerrarlo en el 2000 por ser el año en el que estamos, pero de acuerdo con las variables consideradas aquí, es muy posible que este periodo continúe por algún tiempo más. Sin embargo, vale la pena hacerse la siguiente pregunta: ¿cuál es la situación actual de nuestro país medido por la vara de la sustentabilidad? Conviene insistir en que la sustentabilidad trasciende lo ambiental y, por tanto, lo lejos o cerca que nos encontremos de ella no es atribuible sólo a la gestión ambiental de nuestros recursos naturales y bienes públicos, sino que tiene que ver también con otros procesos y políticas que más bien aluden a situaciones regionales y locales de bienestar y desempeño económico. Nuestra economía ha crecido en estos ya casi cinco años, a poco más del 5% anual (aunque se ha

desacelerado en los dos últimos años), la inflación se ha controlado hacia la baja promediando 17 puntos porcentuales anuales, el cada vez mayor déficit en cuenta corriente aparece como una luz de alerta que avisa las posibilidades de “sobrecalentamiento” económico, la movilidad social ha permanecido relativamente estancada, y la degradación ecológica y la contaminación ambiental, de acuerdo a la estimación del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México del INEGI, sigue siendo alta, alrededor del 12% del PIB anual.

DECISIONES ECONÓMICAS, BIENESTAR Y SUSTENTABILIDAD



Entendiendo que solamente arribaremos a procesos de sustentabilidad en distintos sectores económicos y regiones del país en la medida en que mantengamos un ritmo elevado y duradero de crecimiento económico con estabilidad de precios y desequilibrios macroeconómicos

manejables que, a su vez, genere empleos mejor remunerados y reduzca tanto la magnitud de la pobreza como de los costos netos por agotamiento de recursos naturales y deterioro ambiental, convendrá analizar las evoluciones sugeridas por los rombos de la gráfica anterior. Pareciera que nos encontramos en una situación como la ilustrada por el rombo de línea continua, donde el crecimiento económico tiene poca capacidad para absorber a la población en edad de trabajar, para disminuir la pobreza y para evitar y controlar los costos ambientales del mismo. Si es así, nos encontramos en una situación donde la meta debe ser pasar de ese rombo de línea continua al rombo de línea punteada, manteniendo siempre como aspiración inalcanzable, pero aspiración al fin, la situación dibujada por el triángulo sombreado: crecimiento económico alto, con empleo creciente, inexistencia de pobreza y cero degradación ecológica y ambiental. Sabiendo que esa situación es imposible, la mayor cercanía a la misma será la proximidad mayor a la sustentabilidad del desarrollo.

Ahora bien, el problema a resolver actualmente es, por tanto, ¿cómo transitar de la situación ilustrada por el rombo de línea continua al rombo de línea punteada, lo cual, involucra diferentes opciones de política económica, política social y política ambiental. Si estas últimas dos mantienen su carácter marginal, reactivo y compensatorio, mientras que la primera solamente se preocupa de administrar convencionalmente los desequilibrios de finanzas públicas y de balanza de pagos, así como de controlar la inflación a la baja, pues será difícil que México arribe a la sustentabilidad, no obstante que tenga las mejores y más eficaces políticas ambientales y sociales pero con los rasgos aludidos. Si la política económica, además de manejar, mediante los instrumentos fiscales, monetarios, crediticios, cambiarios, comerciales, salariales, sectoriales y de precios, la evolución equilibrada de la oferta y la demanda agregadas, empieza a considerar la eficacia y eficiencia públicas del acceso y uso de los ecosistemas y de los servicios ambientales, entonces la equidad podrá ser discutida con menores prejuicios ideológicos y, por ende, la sustentabilidad podrá ser vista como lo que es: un compromiso ético con la especie humana en su entorno natural finito.

En este periodo de los más recientes casi 5 años, el tema de la sustentabilidad pasó de ser tema emergente, a ser tema imprescindible, falta dar el salto a que se convierta en tema estratégico, en utopía institucionalizada, en meta, estrategia y política de Estado. La recuperación económica con baja inflación de este periodo, vuelve a plantear la posibilidad de discutir con seriedad, precisamente, la sustentabilidad del desarrollo económico y social del país. Sin embargo, la información acerca de la acumulada degradación de cuencas hidrográficas, la escasez y contaminación de cuerpos de agua, la deforestación y erosión de suelos, el asedio a la fragilidad de los ecosistemas marinos y costeros, la alteración de hábitat de especies silvestres de flora y fauna, la pérdida de biodiversidad, la generación excesiva sin disposición adecuada de residuos sólidos urbanos y peligrosos, la contaminación atmosférica en zonas metropolitanas, corredores industriales y ciudades medias, así como el cambio climático global, junto con la penosa extrema pobreza del país, hace pensar que estamos ante las últimas oportunidades para darle viabilidad a la utopía de la sustentabilidad.

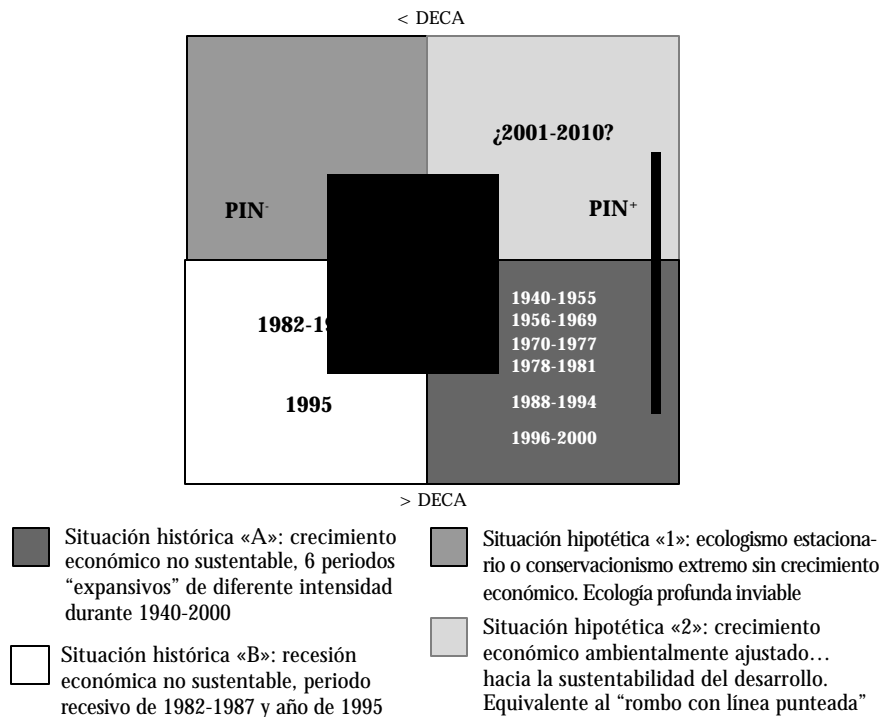
Estamos mal por la existencia de casos tales como: Guadalcázar, General Cepeda, Sierra Blanca, Industrias Peñoles, deforestación en la Lacandona, desastres en los arrecifes de Cozumel e impactos ambientales en el corredor Cancún-Tulum. Vamos bien porque contamos con un nuevo enfoque regulatorio ambiental integral, multimedios y proactivo, porque tenemos nueva ley de vida silvestre y contamos con nuevas áreas protegidas bajo el régimen de unidades de conservación y manejo de vida silvestre (UMA), además de la cobertura de las 119 áreas naturales protegidas, donde un número creciente de las mismas cuenta con recursos financieros y humanos suficientes para su buen funcionamiento. Estamos mal porque en nuestras zonas metropolitanas seguimos incumpliendo las normas ambientales de ozono y partículas menores a 10 micras la mayor parte del tiempo, con los consecuentes costos en morbilidad y mortalidad en casos extremos. Vamos bien porque en el Distrito Federal y en su zona conurbada hemos registrado menores contingencias atmosféricas por ozono que en cualquier otro periodo, con menor duración en días y en horas de exposición para la población. Definitivamente seguimos mal pero contamos con mejores armas institucionales y más instrumentos de gestión.

Seguimos mal, pero las organizaciones civiles, profesionales, académicas, empresariales y ciudadanas, en general, son cada vez más vigilantes y comprometidas con los asuntos ambientales y con los resultados de la gestión pública en la materia.

III. A GUIA DE CONCLUSIÓN

Todo lo referido en los argumentos y evidencias anteriores, puede resumirse en la gráfica siguiente, la cual ilustra que el desenvolvimiento económico del país siempre ha estado ligado a procesos de degradación ecológica y contaminación ambiental tanto en sus fases expansivas como en las recesivas. Por lo tanto, mientras las políticas social y ambiental sean marginales y exclusivamente compensatorias de las externalidades derivadas de la política económica, será muy difícil alcanzar la sustentabilidad.

CRECIMIENTO ECONÓMICO E INSUSTENTABILIDAD EN MÉXICO:
CUATRO SITUACIONES BÁSICAS



BIBLIOGRAFÍA

- Aspe, Pedro, 1993. *El camino mexicano de la transformación económica*. FCE, México.
- Banco de México, *Informe anual*. Varios años, México.
- Boulding, Kenneth, 1966. *Economic Analysis*. New York, Harper.
- Brailovsky, Vladimiro, Roland Clarke y Natán Warman, 1989. *La política económica del desperdicio. México en el periodo 1982-1988*. Facultad de Economía, UNAM, México
- CESPEDES, 2000. *Política ambiental y ecoeficiencia en la industria: nuevos desafíos en México*. CESPEDES, México.
- CESPEDES-CEMIC, 1998. *Eficiencia y uso sustentable del agua en México: participación del sector privado*, CESPEDES-CEMIC, México.
- Coase, Ronald, 1960. 'The problem of social costs' en *Journal of Law and Economics* # 3, Octubre.
- CONABIO-INE, 1998. *Aspectos económicos sobre la biodiversidad de México*, CONABIO-INE, México.
- CONAPO-CAN (1993). *La marginación en los municipios de México, 1990*. CONAPO-CNA, México.
- Dales, J.H., 1968. *Pollution, Property and Prices*. Toronto University Press, Toronto.
- Edwards, Sebastián y Simón Teitel, 1991. *Crecimiento, reforma y ajuste. Las políticas comerciales y macroeconómicas de América Latina en los decenios de 1970 y 1980*. FCE, Buenos Aires.
- Hardin, Garret, 1968. 'The tragedy of the commons' en *Science* #162.
- Hotelling, Harold, 1931. 'The economics of exhaustible resources' en *Journal of Political Economy* #39.
- INE-SEMARNAP, 1999. *Economía de la Biodiversidad*. INE, México.
- INEGI, 1996. *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (1985-1992)*, Aguascalientes.
- INEGI, 1999. *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (1993-1997)*, Aguascalientes.
- INEGI-Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 1999. *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana, 1999*. INEGI, Aguascalientes.
- INEGI-SEMARNAP, 1995. *Estadísticas del Medio Ambiente*. Aguascalientes, México.

- INEGI-SEMARNAP, 1998. *Estadísticas del Medio Ambiente. México 1997*. Aguascalientes.
- INEGI-SEMARNAP, 2000. *Estadísticas del Medio Ambiente*. Aguascalientes.
- Meadows, Dennis *et al.*, 1972. *Los límites del crecimiento*, FCE, México.
- Mishan, E.J., 1969. *Los costos del desarrollo económico*. Oikos-Tau, Barcelona.
- OCDE, 1998. *Indicadores de desempeño ambiental de México*. México
- Padilla-Aragón, Enrique, 1966. *Ensayos sobre desarrollo económico y fluctuaciones cíclicas en México (1925-1964)*. Escuela Nacional de Economía, UNAM, 1966.
- Panayotou, Theodore, 1995. *Mercados y desarrollo sustentable*. Ediciones Gernika.
- Pearce, David y Kerry Turner, 1994. *La economía de los recursos naturales*. FCE, México.
- Ridker, 1967. *Economic Costs of Air Pollution: Studies in Measurement*, Praeger, New York.
- Rogozinski, Jacques, 1997. *La privatización en México. Razones e impactos*. Editorial Trillas, México.
- Salinas de Gortari, Carlos, 2000. *México, un paso difícil a la modernidad*. Plaza y Janés, México.
- Secretaría del Medio Ambiente, DGF, 2000. *Informe de Trabajo 2000*, SMA-GDF, México.
- Semarnap, 2000. *Programa de trabajo*. México.
- Solís, Leopoldo, 1978. *La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas*. Siglo XXI Editores, México.
- Tello, Carlos, 1978. *México: Informe sobre la crisis (1982-1986)*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM, México.
- Villarreal, René, 1976. *El desequilibrio externo en la industrialización de México (1929-1975)*. Un enfoque estructuralista. FCE, México.

Desarrollo sustentable y sostenido: un reto para la economía*

*María Eugenia Verdejo***

INTRODUCCIÓN

La última parte del siglo xx presenta entre sus características la crisis ecológica manifestada por la creciente desertificación del planeta (que hoy día amenaza casi la tercera parte de la superficie de la tierra, afectando la vida de por lo menos 850 millones de personas), inexorable pérdida de masa forestal (como puede confirmarse con la pérdida de 154 millones de hectáreas de bosques tropicales hoy destinadas a otro tipo de explotación), paulatina depredación de flora y fauna, notable contaminación de las aguas y el creciente agujero de ozono, entre muchos otros problemas.

Hace unas décadas prevalecía la idea de un mundo lleno de recursos inagotables; en la actualidad esta visión positiva se ha venido abajo. H. Daly (1997) lo plantea con toda claridad cuando percibe que la economía humana ha pasado de una era en la que la acumulación del capital (capital hecho por el hombre) era el factor que limitaba el desarrollo económico, a otra en la que el factor limitante es lo que resta del capital natural. Según la lógica económica se debería de maximizar la productividad de este factor cada día más escaso y tratar de aumentar su disponibilidad. Por ende, la política económica —señala Daly— debería de ser diseñada para incrementar el capital natural y su volumen.

* Documento presentado en el Foro «Medio Ambiente, Desarrollo e Integración de Políticas» realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas, Querétaro, Qro., 9 y 10 de diciembre de 1999.

** Profesora e investigadora de la Universidad del Valle de México, Campus San Rafael.

En este contexto surgen algunas preguntas: ¿Tienen solución estos problemas dentro del sistema económico vigente en la actualidad? ¿Debemos seguir desarrollándonos en el sentido que proponen los economistas tradicionales? ¿Es posible el desarrollo sostenible?

En este trabajo nos proponemos brindar elementos para posibles respuestas a estas interrogantes, haciendo explícita la necesidad de reconocer que hoy día el ambiente impulsa la construcción de un nuevo objeto de la economía y de la producción sobre principios de sustentabilidad ecológica y de equidad social.

1. CARÁCTER SOCIAL E INTERDISCIPLINARIO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Cuando se analizan las soluciones brindadas para atender la problemática ambiental,¹ se percibe con toda claridad una tendencia a emitir propuestas de carácter eminentemente técnico. Sin embargo, no puede pasar desapercibido el hecho de que la problemática ambiental es producto de la producción, de la distribución y del consumo. Por tanto, es producto de la actividad del hombre, de ahí que resulta absolutamente indispensable ubicar la problemática ambiental en su justa dimensión: la social.²

No obstante, aún cuando la problemática ambiental se ubica dentro del campo de las ciencias sociales, es importante advertir que ni la economía ni la sociología se han ocupado de atenderla debidamente. Es posible que existan razones de orden teórico y metodológico que explican un comportamiento de tal naturaleza, pues si nos remitimos al proceso histórico del que emerge la ciencia moderna y la Revolución Industrial, se percibe que a partir de dicho momento se inicia un proceso de diferenciación de las ciencias (Habermas, 1998), el fraccionamiento del conocimiento y la división de la realidad en campos

¹ Se entiende por problemática ambiental las causas de las crisis de recursos, las desigualdades del desarrollo económico y la distribución social de los costos ecológicos.

² Comentario emitido por Leff, E. en el Seminario Departamental del posgrado de Sociología de la FCPyS. UNAM. Octubre, 1998.

disciplinarios confinados con el propósito de incrementar la eficacia del saber científico y la eficiencia de la cadena tecnológica de producción (Leff, 1998). Justamente, a partir del momento en que la acumulación del capital exige la articulación funcional de las ciencias con los procesos productivos para elevar su eficiencia, los conocimientos científicos aparecen como fuerza productiva del proceso económico. A partir de ese momento, la tecnología se constituye en el medio eficaz para la aplicación de los conocimientos científicos a la producción de mercancías.

Al tiempo que los procesos productivos se desagregaron en sus diferentes funciones, el conocimiento científico se ramificó en sus diferentes disciplinas, de manera que sus aplicaciones fueran eficaces y operativas en la elevación de la productividad del capital.

Ante esta realidad, la problemática ambiental emerge como un problema complejo que requiere para su solución de la creación de las bases para el desarrollo de un trabajo interdisciplinario. Al respecto, E. Leff (*ibid.*) considera que la interdisciplinariedad implica el rompimiento de las barreras de las ciencias para interpretar el conocimiento. De ahí que está guiada por un proceso integrador, exigiendo una «refundamentación del saber, lo cual exige a su vez de una reconstrucción del pensamiento, es decir, se requiere la retotalización del mundo ante la heterogeneidad de la ciencia y por tanto, se requiere una forma de desconstruir y construir otro conocimiento.» (Leff, *ibid.*)

Luego entonces, lo anteriormente señalado pone de manifiesto que lo que se plantea a las ciencias sociales es un problema de orden teórico y metodológico. De ahí, la necesidad de elaborar un método capaz de reintegrar esos conocimientos dispersos en un campo unificado del saber, pues el análisis de lo ambiental reclama necesariamente una visión sistémica y un pensamiento holístico para la reconstitución de una realidad que incluya las interrelaciones que inciden y caracterizan a su campo problemático (Leff, *ibid.*).

Cabe advertir que hoy día, si bien el medio ambiente puede considerarse un objeto científico interdisciplinario, no constituye el objeto de estudio de ninguna ciencia, de ahí que se plantea, que las ciencias ambientales son inexistentes (Leff, *ibid.*). Se re-

conoce –siguiendo al Dr. Leff– que existe un proceso de internalización teórica, que ha permitido el enriquecimiento de las ciencias con el conocimiento de los factores que afectan y condicionan los procesos; sin embargo, ese aporte no redefine los objetos de conocimiento de las ciencias. Al respecto podría argumentarse que en el campo de la economía (Leff, *ibid.*), hoy día el ambiente impulsa la construcción de un nuevo objeto de estudio y de la producción sobre principios de sustentabilidad ecológica y de equidad social. Así, puede advertirse que existe un movimiento generalizado en todas las ciencias con características enunciadas enseguida: a) tendencias hacia la construcción de un método capaz de reintegrar esos conocimientos dispersos en un campo unificado del saber, b) la construcción de métodos interdisciplinarios de investigación para el análisis de sistemas socioambientales complejos, c) el desarrollo de un pensamiento de la complejidad, d) la construcción de una racionalidad ambiental y e) un estilo de desarrollo alternativo.

2. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SIGNIFICADO EN CONTEXTOS DIFERENCIADOS

Los problemas ambientales han venido adquiriendo una creciente significación, sobre todo a partir del último cuarto de siglo. De ahí la necesidad de analizar la problemática que se plantea cuando se analizan sus implicaciones desde la perspectiva del uso de recursos y de la capacidad de asimilación de residuos por el ecosistema.

A) PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USO DE RECURSOS

Investigaciones recientes (Wackerhagel, 1996) muestran que la huella ecológica de la humanidad es más grande que el terreno ecológicamente productivo de la tierra y cada vez se demuestra que las actividades humanas están ocupando ya la capacidad ecológica total del planeta, con la consiguiente liquidación del capital natural. Luego entonces, el

fenómeno de la degradación ambiental es una consecuencia de las prácticas actuales de producción y consumo. Estas prácticas han transformado las prácticas productivas y degradado la productividad de los ecosistemas (Leff, *op. cit.*).

A medida que se acerca el siglo XXI, queda manifiesta la presión sobre la naturaleza debido al tamaño de la población. En efecto, el mundo está hoy experimentando el mayor crecimiento demográfico que se haya visto nunca. Hacia 1900 la población mundial era de 1,800 millones de habitantes y se estima que de persistir la tendencia del crecimiento poblacional, para el 2030 se llegará a la cifra de 10,000 millones de habitantes.

Los datos anteriores dan una idea en relación a las demandas que se necesitan satisfacer y el consumo de materias primas que se generará. Tal vez baste señalar por el momento que la Oficina de Evaluación Tecnológica ha estimado que el uso de energía, tan sólo en los países en desarrollo, podría triplicarse en los próximos 30 años, aumentando su participación en el consumo total mundial de energía comercial del 26% en 1991 al 40% en el 2020 (Solsbery, 1998). Es obvio que de cubrirse esta demanda prevista con los medios convencionales, las consecuencias ambientales serían desastrosas.

Aunado a lo anterior y como consecuencia de las prácticas actuales de producción y consumo:

- Hoy día, la desertificación del planeta amenaza casi la tercera parte de la superficie de la tierra, afectando por lo menos, la vida de 850 millones de personas.
- La paulatina depredación de flora y fauna se manifiesta en las 315 especies en riesgo de extinción y las 790 que se encuentran amenazadas de las 24,000 especies identificadas de flora y fauna.
- Además de otros fenómenos: contaminación de aguas, crecimiento del agujero de ozono, etc.

Desde la perspectiva urbana, existen investigaciones (Wackerhagel, *op. cit.*) que muestran que las huellas ecológicas de las ciudades industriales sobrepasan la superficie de la ciudad entre 100 y 200 veces. Este salto en la cantidad de recursos demandado y de contaminantes emiti-

dos es enorme en relación a las antiguas formas de urbanización. En este sentido, Naredo (<http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a007.html>) argumenta que el funcionamiento de los sistemas urbanos se caracterizan por apoyar aglomeraciones de población crecientes, con cada vez mayores exigencias per cápita de agua, energía, materiales y generación de residuos y contaminantes.

Es importante considerar que de las tendencias del crecimiento poblacional señaladas en el apartado anterior, el 90% se producirá en los países en desarrollo y la mayor parte de la misma se concentrará en las ciudades. Los datos que permiten ilustrar esta tendencia son significativos, baste tan sólo señalar que un 3% de la población vivía en ciudades antes de la Revolución Industrial, hacia 1950 ya lo hacía un poco menos del 30% y se estima que al finalizar el año 2000 lo hará el 60% de la población. De ahí que hace 50 años, sólo había 80 ciudades con más de 1 millón de habitantes, hoy ya son más de 280 ciudades las que sobrepasan esa cantidad. Estas ciudades, al tiempo que son por lo general las mayores contribuyentes al producto global, son también las que generan los mayores flujos de consumo energético y de materias primas y son las mayores generadoras de residuos domésticos en un espacio de dimensiones reducidas. Por lo tanto, tienen una responsabilidad importante en los problemas de contaminación atmosférica y de cambio climático. Lo anterior se debe a muchos factores que se complementan y todos están derivados de un sistema de producción cuyo motor principal es el libre mercado.

Luego entonces, podría decirse que es en las zonas urbanas -donde vivirá y trabajará la mayor parte de la población- donde se desarrollará la mayor actividad económica, donde al mismo tiempo se generará la mayor contaminación y más recursos se consumirán con la consecuente repercusión sobre el medio ambiente.

Es importante advertir que hay autores (Williams, 1997) que han realizado señalamientos en relación a que los niveles más altos de utilización de recursos y de generación de desechos se manifiestan en las ciudades más prósperas y dentro de ellas, en los grupos de mayor riqueza. Sin embargo, en las ciudades de los paí-

ses en desarrollo, el consumo estará impulsado, sobre todo, por la necesidad de satisfacer necesidades básicas y sostener el proceso de desarrollo.

Al respecto, en la Agenda 21 se ha indicado la necesidad de centrar la atención normativa en la demanda de recursos naturales y el uso eficiente de esos recursos. Asimismo, se estableció la responsabilidad de todos los países en materia de sostenibilidad, pero se indicó que las responsabilidades eran distintas, dado el actual desequilibrio en las pautas de consumo.

En suma, podría decirse que las zonas urbanas se han convertido en el motor del crecimiento tanto en países desarrollados como en desarrollo, pero este crecimiento está impulsado por una población y una actividad en constante crecimiento, que consume recursos y genera desechos a un ritmo más alto que la media nacional. De ahí que el peso ecológico de las ciudades no viene sólo de su densidad demográfica sino también de un consumo más elevado por parte de la población urbana. Ante una situación de tal naturaleza resulta hoy día prioritario analizar las ciudades desde una perspectiva del uso de recursos y a partir de ahí reorientar su comportamiento hacia bases más sostenibles.

Lo anteriormente señalado pone de manifiesto la necesidad de reorientar la lógica económica hacia la maximización de la productividad del capital natural –que hoy día se constituye en un factor cada día más escaso– y por ende, tratar de aumentar su disponibilidad.

**B) PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA
DE LA CAPACIDAD DE ASIMILACIÓN DE RESIDUOS
POR EL ECOSISTEMA**

En el Informe Brundtland se consideró que los límites del crecimiento estaban impuestos por los recursos naturales. Sin embargo, no se percibió –como hoy día se percibe– que esos límites están impuestos por la capacidad de asimilación de los residuos por el ecosistema (Goodland, 1997).

Hoy día, bajo el sistema productivo actual, la acción humana destruye 20 000 toneladas anuales de suelo fértil, genera la acidificación de lagos, arrasa bosques, acumula residuos tóxicos y radioactivos.³

La misma actividad atenta contra especies animales y vegetales, destruye la capa de ozono por efecto de los clorofluorocarbonados (CFC) y provoca el efecto invernadero que regula la temperatura sobre la superficie de la tierra.

Los avances científicos confirman la creencia generalizada de que el progresivo calentamiento de la tierra es causado por las crecientes concentraciones de gas invernadero en la atmósfera, a partir de la Revolución Industrial, cuando se registra un fenómeno que tiende a modificar la proporción de gases en el aire. Las concentraciones de oxígeno y nitrógeno, constantes durante muchos milenios, comenzaron a modificarse, presentándose a partir de entonces una marcada tendencia hacia el incremento en la concentración de otros gases que controlan el efecto invernadero.⁴ Registros recientes permiten advertir que el bióxido de carbono ha aumentado 25% (de hecho, este gas contribuye con el 57% del efecto invernadero); los óxidos de nitrógeno se han incrementado en 19% y el metano se ha duplicado.

La consecuencia de un fenómeno de tal naturaleza es que la introducción a la atmósfera de mayores cantidades de CO₂ de lo que el ciclo de carbono puede regular, provoca una acumulación de este gas y por tanto, una mayor absorción de la radiación solar, lo cual a su vez produce un incremento de la temperatura. Este aumento de la temperatura no sería uniforme sobre la superficie terrestre, sino que sería pequeña sobre el Ecuador y mucho mayor en latitudes elevadas, lo que podría ocasionar

³ Al respecto, es conveniente señalar que hoy día, la industria química (que incluye productos farmacéuticos, plaguicidas y compuestos industriales) es casi cuatro veces más grande de lo que era hace 30 años y representa un complejo global de 1.55 billones de dólares. Su rápida expansión se manifiesta en la evolución que presenta en los países de la OCDE, en donde se genera el 76% de la producción mundial. Es un hecho que un desarrollo de tal naturaleza ha traído consigo una escalada de riesgos que pone en peligro la salud humana y el medio ambiente.

⁴ El efecto invernadero se refiere a la medida en que ciertos elementos de la atmósfera restringen el reflejo de las radiaciones solares desde la superficie de la tierra hacia el espacio exterior, con lo cual se retiene calor.

nar cambios en las pautas de precipitaciones, modificando las zonas climáticas y por ende su viabilidad para la agricultura.

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) ha estimado que las temperaturas globales ascenderán al ritmo de 0.3 °C por década si continúan las emisiones actuales. A este ritmo, las temperaturas se habrían elevado alrededor de 1 °C hacia el 2025 y 3 °C al final del próximo siglo. Al mismo tiempo, los niveles del mar habrían aumentado unos 65 centímetros hacia el 2100.

Tan delicada puede ser una situación de tal naturaleza que la Convención sobre el Cambio Climático y el Mandato de Berlín recientemente han urgido a adoptar acciones efectivas⁵ para reducir la intensidad de la energía y de hidrocarburos en las economías (OCDE, 1998). Una alternativa sería la producción de electricidad mediante la energía nuclear, la cual no ocasiona descarga de gases o partículas que derivan en lluvia ácida, smog urbano, depleción de la capa de ozono y demás efectos que degradan el medio ambiente, y que la emisión de gases con efecto invernadero producidos por el ciclo nuclear es del orden de 25g/kgwh (kilowatt hora), comparado con el rango de 450 a 1250 g/kwh que produce el consumo de combustibles fósiles (OCDE, *ibid.*).

4. HACIA LA CONFORMACIÓN DE UNA NUEVA PROPUESTA DE DESARROLLO

Es importante advertir que, si bien en el Informe Brundtland se diagnosticaron correctamente los problemas planetarios –se ha aludido a algunos de ellos en la sección anterior–, es de llamar la atención que no obstante ello, se concluye afirmando que debe continuar el crecimiento económico y la búsqueda de beneficios a nivel global.

En este sentido, no puede pasar inadvertido el hecho de que el crecimiento económico es fruto de la inversión de un excedente y, bajo un régimen de apropiación privada, los dueños de ese excedente lo reinvierten en su propio beneficio (Reichman, 1997). De ahí que el crecimiento económico no soluciona la pobreza, misma que

⁵ En diversos foros se ha propuesto la sustitución por otro tipo de energía como puede ser la energía eólica. Sin embargo, un serio obstáculo para su desarrollo lo constituye el costo.

continúa acentuándose al interior de los países y entre las mismas naciones.

Por lo tanto, las implicaciones ambientales del crecimiento, tanto en el uso de recursos como en las diversas formas de impacto, dependen de su tipo y su diferenciación por sectores o ramas. Es un hecho que cuando una economía mantiene su dinamismo, se traducirá en un mayor uso de recursos y en general de materias primas, con lo cual, de mantenerse, se elevarían los impactos sobre el ambiente. Sin embargo, también es importante advertir que pueden existir economías en las que se han agravado los problemas ambientales, aún cuando han reducido considerablemente su ritmo de crecimiento económico. En estos casos, el mayor deterioro es causa y efecto de las políticas de ajuste; de ahí que los efectos ambientales adversos pueden continuar incluso en condiciones de un crecimiento productivo muy bajo.⁶

Según cálculos de la OCDE, la tasa de crecimiento económico general de los países industrializados disminuiría entre el 3 y el 5% si se contabilizaran los « costes externos » o externalidades de tipo social y sobre todo ambiental. De ahí que se plantee que desde hace ya mucho tiempo en lugar de crecer se ha estado decreciendo. Luego entonces, podría decirse que el crecimiento actual es sólo aparente, pues en la Contabilidad Nacional no se contabilizan las disminuciones del patrimonio natural. De ahí que el crecimiento del PIB no es equivalente al crecimiento económico real, tanto como crecimiento económico no es equivalente a desarrollo humano (Reichman, *op. cit.*).

Los hechos señalados con anterioridad son consecuencia y efecto de una economía fundada en una racionalidad económica guiada por la maximización de la ganancia y del excedente económico en el corto plazo y ponen de manifiesto un proceso global de degradación de los ecosistemas, que también ha repercutido en la transformación y destrucción de un conjunto de valores humanos, culturales y sociales.

⁶ Puede ser el caso por ejemplo de la agricultura, pues el simple mantenimiento de los niveles previos supone una utilización similar de recursos o una mayor incorporación de insumos. Además, el hecho de que durante décadas se haya reducido la participación de la agricultura en el PIB no frenó impactos como la erosión y la deforestación.

Un proceso que pone de manifiesto la radical incompatibilidad entre la racionalidad económica y ambiental, consumo y bienestar, mercancía y necesidad, crecimiento sostenido y verdadero desarrollo humano sostenible.

Lo anterior nos lleva a pensar que la solución de los problemas ambientales, plantea la exigencia de una nueva racionalidad ambiental –entendida en los términos que plantea Leff⁷ y un estilo de desarrollo alternativo que permita ver en el trabajo y en la naturaleza algo más que mercancías a las que se imputa unidades económicas arbitrarias. Ante esta perspectiva, el desarrollo sustentable (Anexo 1), en tanto posibilidad de conformar un mundo en donde las necesidades básicas de todos se vean satisfechas equitativamente, implica que el énfasis debe ponerse mucho más en redistribuir que en crecer y que es difícil concebir un crecimiento económico indefinido dentro de una biósfera finita, de ahí la necesidad de conformar un desarrollo sin crecimiento más orientado hacia el desarrollo humano.

ANEXO. UNA APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIDO

A) ANTECEDENTES INMEDIATOS

Hacia los años setentas surge el concepto de *ecodesarrollo*, mismo que constituye un antecedente inmediato al concepto de *desarrollo sostenido*. Es probable que el término *ecodesarrollo* haya sido formulado por primera vez por Maurice Strong, Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en la primera reunión del

⁷Leff plantea que la racionalidad ambiental deberá estar basada « en las condiciones ecológicas para aprovechar la productividad primaria de los ecosistemas, integrando los procesos ecológicos que generan valores de uso natural con los procesos tecnológicos que los transformen en valores de uso socialmente necesarios, mediante la producción y apropiación de los conocimientos, saberes y valores culturales de las comunidades para la autogestión de sus recursos productivos» citado en Leff, E., 1998.

Consejo de Administración de este programa (junio de 1973). Sin embargo, corresponde a Ignacy Sachs la elaboración y la difusión internacional del concepto. Para el profesor Sachs el ecodesarrollo está caracterizado por el intento de realizar « una civilización del ser basada en el reparto equitativo del tener» (Reichman, *et al.*, 1995), sumado a la aceptación implícita de las limitaciones ecológicas, basadas en un principio intergeneracional y la búsqueda de la eficacia económica, que deben conseguir un desarrollo socialmente justo, ecológicamente compatible y económicamente viable (*ibid.*)

Con la publicación del Primer Informe al Club de Roma sobre los Límites del Crecimiento⁸ (en 1972), se logró « la estimulación de un gran debate sobre el crecimiento y la sociedad en todo el mundo y una creciente conciencia de las interacciones que se producen entre los elementos de la problemática» (Gutierrez Vidal, 1993), multiplicándose a partir de entonces los estudios para comprender lo que ocurriría en el planeta de continuar con las pautas de crecimiento vigentes. Al respecto podría citarse la realización en 1980 del «Informe Global 2000» encargado por el gobierno de J. Carter y la publicación de *El estado del mundo*, como informes anuales a partir de 1984, por parte del Instituto Worldwatch entre otros.

B) EL CONCEPTO DE «DESARROLLO SOSTENIBLE» EN EL INFORME BRUNDTLAND

En 1987 se publica *Nuestro futuro común*, mejor conocido como el Informe Brundtland, en donde se acuña el término *desarrollo sustentable*. Este concepto expresa la idea de que hemos de satisfacer nuestras necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

La categoría en sí misma expresa el deseo de hacer sostenible el actual desarrollo económico, y encierra tres conceptos fundamentales:

- i. el concepto de «necesidades», priorizando las necesidades esenciales de los pobres.
- ii. el concepto de « limitaciones», impuestas por el estado de la tecnología y de la organización social sobre la capacidad del medio ambiente para satisfacer necesidades presentes y futuras (Reichman, *op. cit.*).

⁸ La publicación de los Límites del Crecimiento, está basado en la elaboración de los modelos desarrollados por Forrester (World 1 y 2) y Meadows (World 3). Con base en dichos trabajos, se pone de manifiesto que de continuar con el estilo y los ritmos de crecimiento observados, en un plazo de 100 años se agotarían los recursos y la capacidad de la naturaleza para absorber los desechos de la actividad humana.

iii. el concepto de «capacidad de sustentación»⁹ que alude a la cantidad de seres humanos que pueden vivir en el planeta, sin dañar la biósfera. Algunos estudios permiten percibir que esta capacidad de sustentación es limitada, por la existencia de muchas áreas donde ya no puede darse por supuesta la capacidad del medio ambiente para proporcionar bienes y servicios, debido al aumento de la población, destrucción de los ecosistemas por presiones de la producción¹⁰ –destinada a la exportación y no a la autosubsistencia–, y efectos de políticas de ajuste estructural, entre otros factores.¹¹

De acuerdo con Reichman (*op. cit.*), el objetivo del desarrollo sostenible, en tanto proceso, es la satisfacción de las necesidades y aspiraciones humanas por medio del desarrollo, por lo tanto incluye un componente ético. Sin embargo, debe considerarse que la satisfacción de las necesidades humanas está limitada, por un lado, por la necesidad de conservar la capacidad de sustentación del planeta (restricción ecológica), y por otro, por el hecho de que no debe dañarse la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (restricción moral). Por ende, el desarrollo sustentable incluye un fuerte componente ético y moral.

Es importante destacar que, posiblemente, el mérito del Informe Brundtland es el «análisis de las interrelaciones y los mecanismos de causación recíproca entre el despilfarrero en el norte del planeta, la pobreza en el Sur y la destrucción de la biósfera» (Reichman, *op. cit.*). Sin embargo, y no obstante este reconocimiento, se propugna -- como condición *sine qua non* para lograr el desarrollo sostenible-- la continuación del crecimiento económico. Sin embargo, si no se frena el crecimiento material de las sociedades desarrolladas, difícilmente servirán las mejoras en eficiencia que se puedan implementar y por ende, continuará aumentando el impacto devastador sobre la biósfera. De ahí que

⁹ Se entiende por capacidad de sustentación el máximo de población de una especie dada que puede ser mantenido de manera indefinida, sin que se produzca una degradación en la base de recursos que pueda significar una reducción de la población en el futuro.

¹⁰ En la región Subsahariana del Sahel, en Brasil, Paquistán, India y Bangladesh, se presentan numerosos casos en donde el sobrepastoreo, la recolección de leña y las prácticas inadecuadas de cultivo han causado graves transiciones ecológicas.

¹¹ Es importante advertir que la UICN-PNUMA-WWF, Cuidar la Tierra, Estrategia para el futuro de la vida, propone considerar al desarrollo sostenible como aquel desarrollo que permitiría mejorar la capacidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan.

la prioridad debe ser detener selectivamente el crecimiento material en los países en desarrollo, modificando su estilo de vida.³⁷

BIBLIOGRAFÍA

- Carabias, J., Arizpe L., 1993. «*El deterioro ambiental: cambios nacionales, cambios globales*». En Azuela A., E. Provencio, J. Carabias, G. Quadri.- Desarrollo sustentable. Hacia una política ambiental. Ed. UNAM. Coordinación de Humanidades.
- CEPAL-CELADE.- *Proyecciones de Población 1970, 2050*. Boletín Demográfico No. 62.
- Consejo de Estudios para la Restauración y Valoración Ambiental (CONSERVA), 1995. *Estudios y Proyectos*. Ed. D.D.F.
- Daly, H., 1995. *Economía, Ecología y Ética. Ensayos hacia una economía en estado estacionario*. FCE, México.
- _____, 1997. “*De la economía del mundo vacío a la economía del mundo lleno*” en Gooldman R. et al., 1997.
- Goodland R. et al, 1997. *Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del Informe Brundtland*. Ed. Trotta, España.
- Gutierrez Vidal, M., 1993. «Desarrollo económico y medio ambiente». En *Paradigmas*, septiembre-diciembre.
- Habermas, J., 1998. «Nuestro Breve Siglo». En *Nexos* No. 248. Agosto.
- Leff, E., 1998. *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Ed. Siglo XXI. 3ª. Edición. México.
- _____, 1998b. *Saber ambiental*. Ed. Siglo XXI. México, 1998.
- Martínez Allier, J. y Schlupman K. *La ecología y la economía*. Ed. FCE.
- Martínez Allier, J., 1998. *Curso de economía ecológica*. PNUMA.
- Maihold G. y Urquidi, V., 1990. *Dialogo con nuestro futuro común. Perspectivas latinoamericanas del Informe Brundtland*. Fundación F. Ebert. Ed. Nueva Sociedad.

¹² Al respecto, Reichman sostiene que en el transcurso de los dos decenios pasados, se mejoró la eficiencia energética en 1 ó 2%, sin embargo, al persistir tasas de crecimiento entre 3 y 4% se anularon los esfuerzos por ecologizar la producción y se continuó con el impacto devastador sobre la biosfera. De ahí que plantea que se debe detener el crecimiento material (lo cual no significa que no crezcan magnitudes contables como el PIB y que los países en desarrollo no crezcan), lo cual está muy lejos de equivaler a detener el desarrollo humano.

- Naredo, J.M., 1987. *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico.* - Ed. Siglo XXI.
- Naredo, J.M., s/f. «Sobre la sustentabilidad de las actuales conurbaciones y el modo de paliarla». En <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a007.html>.
- OCDE., 1998 *Análisis del desempeño ambiental.*
- OCDE, 1998a. *Desarrollo sustentable. Estrategias de la OCDE para el siglo XXI.* - OCDE.
- PNUMA-BID, 1996. *World Ressources.*
- Reichman, J. y J.M. Naredo, 1997. *De la economía a la ecología.* Ed. Trotta., España.
- Solsbery, L., 1998. «Retos y oportunidades para la acción». En *Desarrollo Sustentable. Estrategias de la OCDE para el Siglo XXI.* OCDE. 1998.
- Tamames, R., 1985. *Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites del crecimiento.* Ed. Alianza Editorial, Madrid.
- Wackerhagel, Mathis, 1996. «¿Ciudades sostenibles?» En *Ecología Política.* No. 12.
- Williams, B., 1997. *Las ciudades futuras.* Día Mundial del Hábitat.



El precio del hábitat en el libre mercado*

*Fernando Antonio Noriega Ureña***

INTRODUCCIÓN

La tradición neoclásica ofrece un camino metodológicamente inevitable para introducir el hábitat¹ al razonamiento económico: el mercado. Fuera de él no existen mecanismos eficientes de asignación de recursos. Si se lo aborda en el marco de competencia imperfecta -rigideces, indivisibilidades o tipos diversos de fallas de mercado- las propias imperfecciones proveen los argumentos para explicar la destrucción creciente del hábitat; es decir, la ineficiencia de formas distintas al mercado para asignar los recursos del hábitat no generados por el ser humano, a los fines alternativos que él mismo propone. Invariablemente, la conclusión es que mientras más se fomente la asignación a través de mercados y estos progresen en su grado de competitividad, mejores serán los resultados para las sociedades humanas y para la preservación de su hábitat. Así, el problema de la sociedad y sus institu-

* Este artículo es resultado de reflexiones adicionales a las que dieron origen a “Tres hipótesis sobre la economía del medio ambiente”, publicado en la revista *Problemas del Desarrollo*, número 115/116, Octubre 1998-marzo 1999. Retoma íntegramente el tema ahora expuesto en el apartado 3, y replantea por completo en el sentido del análisis desde la perspectiva de la Teoría del Mercado de Trabajo. Fue elaborado expresamente para ser publicado en este libro. El autor agradece el apoyo de la DGPA, a través del proyecto PAPIIT-IN303998 en cuyo marco se realizó esta investigación.

** Profesor e investigador, División de Estudios de Posgrado de la UNAM. Correo electrónico: noriegaf@servidor.unam.mx

¹ Haremos referencia con este término, indistintamente, a recursos naturales o a medio ambiente. Cualquier problema conceptual sobre la asimilación de estos términos, queda fuera del campo de la discusión de este trabajo.

ciones frente a los recursos naturales se reduce a la búsqueda del vector de precios que asegure la compatibilidad de los planes de oferta y demanda de todos los agentes del sistema; planes dentro de los cuales estarán incluidos todos los recursos inmanentes al hábitat en la medida en que su propiedad sea privada y, por tanto, sujeta exclusivamente a la conducta racional de productores y consumidores. El objetivo de la política pública será, entonces, converger al equilibrio competitivo. A medida que se avance hacia él, el sistema logrará resultados cada vez más cercanos al óptimo en el sentido de Pareto.

La traducción de este razonamiento a criterios de política pública significa, en lo fundamental, asegurar la propiedad privada de todo recurso del hábitat para su asignación eficiente y dejar que los mercados hagan lo suyo. En ese marco, la intervención de instituciones ajenas al sistema de precios debe reducirse a proveer información o, si acaso, a intervenir una sola vez en la privatización de recursos no asignados, a manera de dotación entre los agentes particulares. Puesto que la teoría neoclásica sostiene que la conducta maximizadora de los individuos en competencia perfecta basta para lograr el pleno empleo y la eficiencia social en la asignación de recursos a fines alternativos, debe también poder asegurar la óptima asignación del hábitat en el tiempo, en el espacio y entre fines alternativos. El libre mercado se constituye así en el pilar de la sustentabilidad.

Sin embargo, bajo las mismas condiciones metodológicas de la teoría neoclásica, se puede mostrar que tal razonamiento y las conclusiones a que da lugar no se sostienen tan fácilmente en un paralelismo con la demostración de existencia del equilibrio general competitivo. Por tanto, los criterios generales de política ambiental no encuentran necesariamente, en ese marco analítico, el sustento más apropiado.

Enseguida mostraremos, en primer lugar, a partir de la propia función de producción de la tradición neoclásica, y en segundo lugar, en un modelo de competencia perfecta desarrollado en el marco de la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo (TIMT), que el libre mercado no sólo no garantiza la asignación óptima y reproducción adecuada del hábitat, sino que la intervención pública es imprescindible para el logro de tales objetivos.

BREVE DISGRESIÓN SOBRE EL MÉTODO

Diversos enfoques de reflexión teórica han profundizado cada vez más en su apego a condiciones de competencia imperfecta para el desarrollo de la teoría, durante las dos últimas décadas. Entre ellos se encuentran, de manera sobresaliente, además de la todavía dominante Nueva Escuela Clásica, los postulantes de la Nueva Economía Keynesiana y también los del Post Keynesianismo. Estos últimos han procurado básicamente un alejamiento de las condiciones metodológicas propias de la teoría neoclásica, ofreciendo actualmente muy pocos elementos de comparación y mutua crítica interna a los postulados básicos de unos y otros. En contraste, los Nuevos Keynesianos han tratado de extender los resultados del mainstream al campo de las fallas de coordinación y rigideces endógenas. Sus resultados no constituyen una crítica a la teoría neoclásica ni están orientados a desviarse de la condición normativa del equilibrio competitivo. Se trata, más bien, de un enfoque que procura explicar fenómenos específicos en análisis de equilibrio parcial. Pese a ello, reconocen en el equilibrio general de competencia perfecta el objetivo hacia el cual deben orientarse los criterios de política económica, una vez superadas las imperfecciones y problemas de coordinación en los mercados. La competencia perfecta sigue siendo reconocida por los Nuevos Keynesianos como el ambiente analítico en el cual el pleno empleo y la eficiencia social se verifican.

En lo que sigue de este trabajo, la competencia perfecta será una condición inicial claramente presente en nuestro análisis. En la primera discusión, basada en la función de producción habitual con rendimientos a escala decrecientes, la competencia perfecta se reflejará en los precios. En la segunda, fincada en la Teoría de la Inexistencia de Trabajo, se hará evidente que aún en condiciones de competencia perfecta el desempleo involuntario existe, que el precio del hábitat sólo se determina a partir de condiciones institucionales exógenas al mercado, y que es básicamente bajo la dirección de un agente de representación pública, posible ejercer control sobre el hábitat, con objetivos de interés general.

La competencia perfecta es un recurso metodológico que condiciona necesariamente la crítica sobre la teoría neoclásica. Si esta última muestra que en ambiente plenamente competitivo los precios aseguran pleno empleo y eficiencia social, la ineficiencia y el desempleo son aducidos básicamente a violaciones de la plena competitividad. Si se demuestra, en cambio, que pese a la competencia perfecta, el desempleo involuntario existe y que, por tanto, el equilibrio general no es óptimo de Pareto, entonces sí se logra criticar la base analítica misma de esta teoría. Eso es, precisamente, lo que se logra con la TIMT: La demostración de que la competencia perfecta no garantiza el pleno empleo ni la eficiencia social; es decir, que el libre mercado no es capaz de asegurar ninguna de estas dos cosas.

La competencia perfecta marca un umbral de exigencia para la crítica; un conjunto de condiciones analíticas que proveen el laboratorio necesario para poner a prueba la consistencia, tanto de los resultados tradicionales, como de aquellos divergentes de esos.

Si se logra probar la existencia de un fenómeno en un marco analítico de máxima simplificación y bajo competencia perfecta, se puede asegurar su demostración en escenarios más complejos, ya sin la duda de que la existencia misma del fenómeno haya sido consecuencia del número de elementos o de la complejidad del marco analítico. Esta pauta metodológica basta para explicarle al lector el sentido que guardan la sencillez del modelo y la competencia perfecta en el análisis que desarrollaremos sobre la base de la TIMT.

PRODUCTIVIDAD MARGINAL Y PRECIO DEL HÁBITAT²

Los rendimientos a escala en las funciones de producción neoclásicas son fundamentales para garantizar la viabilidad de una economía. En un sistema plenamente competitivo, de mercados completos, en el cual los factores productivos son remunerados según su productividad marginal, la garantía para que los productores realicen ganancias positivas

² Por su interés para el análisis que se realiza en este trabajo, se reproduce en este apartado, sin cambios significativos, el contenido del apartado “*Rendimientos decrecientes a escala y hábitat*”, del artículo “Tres hipótesis sobre la economía del medio ambiente”, antes referido.

se encuentra en la existencia de rendimientos decrecientes a escala. Si tal es el caso, al vector de precios vigente los productores ganarán un volumen de beneficios igual al producto generado menos el destinado a la remuneración de los factores. Si las funciones de producción son homogéneas de grado positivo mayor que cero y menor que uno, la suma de las elasticidades del producto respecto a cada uno de los factores será igual al grado de homogeneidad de la función de producción, y el producto generado, multiplicado por uno menos el grado de homogeneidad, mostrará el volumen real de los beneficios logrados durante el proceso económico.

En la teoría neoclásica, si los factores productivos son remunerados según sus productividades marginales, los beneficios dependen estrictamente de los rendimientos a escala. Si estos son decrecientes los beneficios son positivos. Se trata de un residuo técnico del proceso de producción a los precios vigentes; no como en Marx, donde los beneficios positivos resultan de la explotación del trabajo; fenómeno propio de las relaciones sociales de producción del capitalismo; no sólo de sus características técnicas de la producción.

Los rendimientos a escala decrecientes en la teoría neoclásica resultan de la hipótesis de la existencia de algún factor de producción limitado e indivisible, no explícitamente reconocido en el modelo; es decir, de un factor oculto. Así, tratándose de un factor no reconocido, se trata a la vez de un factor no remunerado por ningún agente del sistema. Consiste en recursos empleados para beneficio de la economía sin que a cuyo nombre ningún agente reclame una remuneración específica.

Si aceptamos los planteamientos de la teoría neoclásica concernientes al origen técnico de las ganancias y a la causa de los rendimientos a escala decrecientes, podemos plantear la siguiente hipótesis para analizar la relación entre el hábitat y la producción: En una economía de mercado, el hábitat, definido como el conjunto de aquellos recursos del entorno de producción que dan origen a la existencia de rendimientos a escala decrecientes, es el factor que al no ser remunerado o serlo sólo parcialmente, determina la existencia de beneficios positivos.

Para expresar técnicamente el contenido de este enunciado, supongamos la existencia de una función de producción homogénea de grado λ , tal que $1 > \lambda > 0$. Siendo T_i la cantidad del factor i -ésimo, $i = 1, 2, \dots, n-1, n$, w_i la remuneración de dicho factor

$$Iq = \sum_{i=1}^n w_i T_i \quad (1)$$

que iguala a su productividad marginal en un sistema competitivo; $f(T_1, T_2, \dots, T_{n-1}, T_n)$, la función de producción, q la cantidad de producto, y f'_i la productividad marginal del factor i -ésimo, por el teorema de Euler se verificará que:

De esta ecuación se obtiene la siguiente forma de la masa de beneficios, P :

$$(1 - I)q = \Pi. \quad (2)$$

Denotando con f'_h la productividad marginal del hábitat y con Ha la cantidad del mismo expresada en alguna unidad convencional en su papel del factor oculto en la producción, el producto se agotaría y en consecuencia los beneficios se anularían, si se le devolviera a este factor el total de su aportación al producto. Es decir que:

$$q = \sum_{i=1}^n w_i T_i + f'_h Ha \quad (3)$$

Esta última ecuación implica que los beneficios alcanzan su máximo cuando se anula la remuneración al hábitat por su contribución a la producción. Para arrogarle más pertinencia al concepto de hábitat como factor productivo, digamos que se trata de un ente económico pasivo, incapaz de tomar decisiones por sí mismo, y que es objeto de transformaciones como resultado de la conducta económica de los seres humanos. El supuesto de conducta pasiva de este ente implica, entre otras características, la de asumir su incapacidad de negociar o

condicionar su intervención en la producción, razón por la que participa pudiendo o no ser remunerado por los agentes económicos de conducta racional. Bajo esas condiciones, supongamos además que el hábitat es un factor con una parte fija e indivisible (h_o) en el corto plazo y otra parte perfectamente divisible y variable (h_v). Sea la parte variable una función dependiente de la capacidad autónoma de reproducción del propio hábitat (n), y de la reproducción inducida por los agentes económicos racionales (q_h), de tal manera que $h' > 0$ para cualquiera de sus argumentos, y $h_v(n, 0) = n$, $n + n_o < Ha$. Entonces:

$$Ha = h_o + h_v(\mathbf{h}, q_v). \quad (4)$$

Para que q_v sea positivo habrá necesidad de que una parte del producto q generado en el sistema se destine a la restauración (producción) del hábitat consumido durante un periodo de producción. En un ambiente competitivo eso sólo será posible si los productores deciden mantener sin cambio la remuneración a los factores productivos y sacrificar una parte de sus beneficios en aras de la producción de hábitat. Sin embargo, la racionalidad de los productores implicará que éstos destinen una parte del producto q a fines ajenos a su programa económico sólo si los beneficios resultantes de ese programa alternativo son iguales o mayores a los que obtienen actualmente. Los productores sólo “sacrificarán” una parte de sus beneficios si tal decisión implica ganar más que lo cedido al hábitat o por lo menos lo mismo. Sin embargo, al ser la no remuneración del hábitat el origen mismo de los beneficios, reproducirlo significará para los agentes productores privados, ganancias nulas o inferiores a las actuales. El sistema se enfrentará así a la disyuntiva de reducir las ganancias en proporción a la reducción del consumo de hábitat o encomendar la reproducción del hábitat a un agente representante del interés social, para que en nombre de todos reduzca las ganancias de los productores respetando las tasas de remuneración de los factores, y redistribuya recursos hacia el hábitat como fin de interés social.

Así planteado el problema, resulta que bajo rendimientos a escala decrecientes y ambiente competitivo, atender la restauración del hábitat

parece sólo ser posible con intervención pública, y extrayendo de las remuneraciones a los factores y de los beneficios una proporción de producto igual a la de los beneficios totales. Esto significa a su vez que bajo la tecnología vigente eso sería posible sólo a costa de sacrificios en el bienestar, puesto que la distracción de esa parte del producto representaría disminuciones en el consumo final de los agentes del sistema.

Sin embargo, el sacrificio social en términos de bienestar probablemente sería suficiente para detener el deterioro del hábitat si éste igualara a la masa de beneficios, pero no sería suficiente para restaurar lo perdido. La restauración del hábitat convertido en ganancias –y por tanto en consumo social- durante los periodos anteriores, demandará mayor severidad en los sacrificios; una especie de conversión de la actividad productiva humana en producción de naturaleza a costa de sacrificios sociales.

Ante este escenario sería necesario preguntarse si hay alguna posibilidad de lograr incrementos en la productividad total de los factores respecto al hábitat como resultado de la innovación tecnológica, suficientes para que la restauración se sustente en sacrificios tales en la tasa de crecimiento de largo plazo del producto, que aseguren que el bienestar social se mantenga en los niveles actuales, sin crecer, pero fundamentalmente sin decrecer. Sería algo así como comprometer algunos años del futuro de la humanidad en reponer lo destruido. La respuesta en tal caso descansaría en la fortaleza de las instituciones sociales y en las posibilidades de cambio tecnológico dinámico y financiable en esa dirección.

Sin embargo, el problema parece no terminar ahí. Al reconocerse que las ganancias provienen necesariamente de factores no remunerados a precios de mercado, si se lograra conciliar el crecimiento del producto con la preservación del hábitat, significaría que la economía es todavía viable para los productores; es decir que hay algún factor oculto a cuya costa se generan los beneficios. De ser así, con las políticas de restauración estaríamos trasladando el problema hacia el futuro y hacia otros ámbitos. Si ese es el sentido de la historia de las sociedades bajo el capitalismo respecto a su entorno natural, probablemente el enfoque del problema en este documento esté incorrectamente plan-

teado. En caso de no ser así, la conclusión sería que el libre mercado es una vía costosa e ineficiente para la resolución del problema, y que hay que replantear en ese sentido el papel del estado en la economía.

HÁBITAT, MERCADO Y PRECIOS

Situémonos ahora en una representación extremadamente sencilla de una economía de mercado en competencia perfecta, cuidando de no dejar fuera ningún elemento esencial de su estructura económica para analizar la mutua correspondencia de ésta con el medio ambiente, al cual, en el sentido más amplio, continuaremos denominando *hábitat*. Supongamos la existencia de un número muy grande de consumidores y productores; cada uno de ellos de tamaño lo suficientemente pequeño en sus posibilidades de compra y venta como para ser incapaz de influir por sí solo en las decisiones de los demás. Supongamos además que existe un único producto, no durable, producido por las firmas y demandado por los consumidores para la satisfacción directa de todas sus necesidades. Para efectos de una intuición más general de las propiedades de ese producto único, el lector puede concebirlo como una mercancía compuesta por muchos productos, con una estructura, en términos de la participación de cada producto en ella, invariable a lo largo del análisis. Una especie de producto interno bruto de la economía analizada. El número de agentes se reducirá a dos, un consumidor y un productor, cada uno de ellos representativo de todos los de su tipo. Admitamos plenamente la ausencia total de rigideces, plena divisibilidad de producto y factores, y todas las condiciones adicionales que aseguren la plena competitividad en el sistema.

El hábitat condicionará el bienestar social y será considerado imprescindible para la producción. Condicionará el bienestar afectando directamente el bienestar de los consumidores. Se introducirá a la función de utilidad como un multiplicador cuyo valor fluctuará entre cero y uno. Al alejarse del valor uno, reducirá inevitablemente en la misma proporción el bienestar de los consumidores. Así, si el consumo creciera a una tasa inferior a una reducción del señalado multiplicador, los consumidores, pese a incrementar su disponibilidad de bienes, verán

reducido su bienestar por el daño trasladado a ellos a través del deterioro del hábitat. De manera recíproca, si se verificara una reducción en el consumo, proporcionalmente inferior al crecimiento del hábitat, el multiplicador incrementaría el bienestar.

Por su parte, las firmas —es decir, el aparato productivo— emplearán recursos naturales, o hábitat, en nuestra nomenclatura, además de trabajo, para generar el único producto existente en el sistema. Trabajo y recursos naturales serán imprescindibles para producir; sin uno cualquiera de ellos, la producción será nula.

3.1 EL MODELO

- Productores

Estos agentes maximizarán su tasa de beneficio, que corresponde plenamente a la tasa interna de retorno de la producción, sujetos a una función de producción que exhiba la conformación de la tecnología por dos componentes: la organización y la ingeniería. Con ingeniería —exhibida en los parámetros de la función de producción, y sin organización, representada por T^* en dicha función, la producción será imposible. Será necesario que los productores se organicen para emplear las posibilidades técnicas de la ingeniería, a través del empleo de combinaciones de trabajo y hábitat.

Formalmente, la función tasa de beneficios (ρ) se define como la relación inversa entre el valor del producto ofrecido ($p q_p$) y el costo total o valor del trabajo demandado para producir ($w T_d$), más el valor del hábitat insumido en la producción ($p_h h_p$), menos uno. Esto, en lugar de la tradicional función masa de beneficios de la teoría neoclásica. La restricción técnica o función de producción se supone homogénea de grado γ ; $1 > \gamma > 0$, y definida sobre $(T_d - T^*) \geq 0$, siendo T_d la demanda de trabajo y T^* el trabajo empleado en la organización de la empresa. Este último término, que se entiende también como el costo de instalación de la firma en el aparato productivo, hará evidente en su magnitud el tamaño del mercado.

La elasticidad hábitat (h_p) del producto, constante, estará representada por β , $1 > \beta > 0$, y la elasticidad trabajo, por $\alpha(T_d - T^*)$; variable, con $1 > \alpha > 0$; $\alpha + \beta = \gamma$.

Con estas propiedades, el cálculo del productor será:

$$\text{Máx } (1 + \mathbf{p}) = \frac{pq_o}{wT_d + p_h h_p} \quad (1)$$

$$\text{S.a } q_o = (T_d - T^*)^a h_p^b \quad (2)$$

Se arriba así a las siguientes condiciones de equilibrio del productor:

$$\frac{\mathbf{a}h_p}{\mathbf{b}(T_d - T^*)} = \frac{w}{p_h} \quad (3)$$

$$\mathbf{a} \frac{T_d}{T_d - T^*} + \mathbf{b} = 1 \quad (4)$$

A (3) y (4) se añade la función (2). Lo que se verifica en ellas es que el productor demandará trabajo y recursos naturales hasta el punto de la frontera de eficiencia en la función de producción, en el que la suma de las elasticidades sea uno (función (4)) y se verifique la igualdad entre la relación marginal de sustitución técnica (RMST) y las relación inversa de precios (función (3)). Equivale a decir que (4) señala la isocuanta de equilibrio, y (3) el punto específico de equilibrio en ella.

Entre (2), (3) y (4) se arriba a las siguientes soluciones:

a) Función demanda de trabajo:

$$T_d = \left(\frac{1 - \mathbf{b}}{1 - \mathbf{a} - \mathbf{b}} \right) T^* \quad (5)$$

Esta función exhibe un resultado fundamental: La demanda de trabajo es independiente del salario y de los precios, y depende directamente del tamaño de la organización de la empresa. Puesto que la organización sirve para ampliar la capacidad de atención de contratos o transacciones de compra y venta de los productores, su magnitud está en función del tamaño de la demanda del mercado por el producto. Así, la demanda de trabajo depende, en realidad, del volumen de ventas de las

firmas; no de lo caros o baratos que se “venden” los trabajadores. A diferencia de lo que postula la teoría neoclásica en su fundamental “mercado de trabajo”, en el que explica la determinación de salarios y empleo al igual que el precio y cantidades de cualquier mercancía, en nuestro modelo se demuestra que tal “mercado” no existe. Las firmas, dados el salario y los precios, deciden la cantidad de trabajo que emplearán en función de sus ventas, que son el pilar de su existencia y, por tanto, de sus ganancias. No lo harán, como lo supone la teoría tradicional, en función de lo baratos que se coticen los trabajadores. En el mejor de los casos, si el salario baja y las ventas no varían, alcanzarán a sustituir a algunos trabajadores caros por otros más baratos, pero no contratarán a más trabajadores mientras sus ventas no crezcan.

Esto significa que la señal que siguen los productores individuales para determinar el empleo, no son los salarios, sino el tamaño de su mercado, dado el salario, en el cual, por las propias condiciones de competencia perfecta, en lo individual no pueden incidir. Por tanto, independientemente de lo que suceda con los consumidores, el tal “mercado de trabajo” es un espacio económico que no existe. Una construcción teórica incorrecta de la tradición neoclásica, cuya falacia se puede demostrar claramente.³

Los fenómenos del empleo y los salarios son propios del sector laboral; no de mercado alguno. Sin embargo, como veremos más adelante, la dinámica del mercado lo afecta y es afectada por él; pero en el fondo subyace un hecho ante el cual la teoría neoclásica permanece ciega y sorda: la economía, aún en competencia perfecta, no está constituida sólo por mercados, sino por organizaciones y mercados. De hecho, es

³ No se desarrolla la demostración en este artículo, porque hacerlo nos alejaría de nuestros objetivos específicos. Sin embargo, los lectores interesados podrán revisar el *Teorema de Superioridad*, con el que se pone en evidencia que la forma en que los economistas neoclásicos explican la toma de decisiones de los empresarios, y por tanto, el funcionamiento del capitalismo, es incorrecta. (Véase “Generalización de una teoría particular del productor: error de la tradición neoclásica (Reflexiones adicionales y respuesta a un comentario crítico), en *Investigación Económica*, número 224, abril-junio, 1998. Por eso también la idea de analizar los fenómenos del empleo y los salarios como si se trataran de un mercado –el mal llamado “mercado de trabajo”, es un error conceptual que debe evitarse sistemáticamente. Existe un sector laboral; no un “mercado”.

la capacidad de organización del ser humano para satisfacer sus necesidades frente a las exigencias de su entorno natural, el fenómeno que ha antecedido históricamente incluso al intercambio de mercancías por mercancías. Ignorar la existencia de la capacidad de organización de los seres humanos en el razonamiento de la economía ha conducido a errores graves y de elevado costo social.

a) Función de demanda de recursos naturales:

$$h_p = \left(\frac{b}{1-a-b} \right) T^* \frac{w}{p_h} \quad (6)$$

A diferencia de (5), la demanda de hábitat, medida en cualquier unidad convencional, resulta ser función inversa de su precio, directa del salario, debido a la relación de sustituibilidad bruta positiva de este factor con el trabajo, y directa también del tamaño del mercado. Mientras más baratos sean los recursos naturales respecto al trabajo, mayor será su demanda. Esto da lugar a pensar que existe una relación inversa entre el salario y el precio del hábitat; sin embargo, el equilibrio macroeconómico, analizado más adelante, nos mostrará algo muy diferente.

Una propiedad tecnológica del modelo que es necesario señalar a estas alturas es que, como se constata en (5) y (6), mientras más alta sea la elasticidad recursos naturales del producto, menor será la demanda de trabajo y mayor la de dichos recursos; salvo si el progreso tecnológico disminuyera β , lo cual sucedería en el largo plazo.

a) Función oferta de producto:

$$q_o = \frac{(1-b)^a b^b}{(1-a-b)^{a+b}} T^{*a+b} \left(\frac{w}{p_h} \right)^b \quad (7)$$

Esta expresión revela que los productores ofrecen más producto cuanto más alto es el salario. Esto no sorprenderá al lector cuando se haga evidente que el salario condiciona positivamente la demanda agregada, y a través de ella, la oferta de las empresas. Así también sucede con el tama-

ño del mercado: a mayor mercado, mayor oferta. En contraste, la oferta de producto resulta función inversa del precio del hábitat. El encarecimiento de los recursos naturales contrae la producción. Tecnológicamente, mientras más elevada sea la elasticidad recursos naturales del producto, mayor será la sensibilidad de la oferta a los precios.

- *Consumidores*

El consumidor representativo maximiza una función de utilidad que supondremos estrictamente cóncava y no separable, definida sobre dos variables: el consumo (q_d) y el ocio (S),⁴ y ponderada por un parámetro que se especifica como índice de hábitat (h_a), siendo un número puro comprendido entre cero y uno. La restricción presupuestal del consumidor está recíprocamente adecuada a la relación de ingresos y gastos del productor, de manera que la consistencia contable del modelo se asegura y da lugar a la expresión básica de la ley de Walras. Es decir, que en esta economía los gastos de un agente serán necesariamente los ingresos del otro, y viceversa.

Pese a que en la tradición neoclásica los derechos de propiedad sobre las empresas se suponen distribuidos antes de los procesos económicos, en este modelo supondremos, para otorgarle plena flexibilidad y competitividad al sistema, que tales derechos son asignados por el mercado. Esto se reflejará en la restricción presupuestal de los consumidores, por el lado de los ingresos.

Así, la conducta de este agente está dada por:

$$\text{Máx } U = u(q_d, S), \quad u'(\cdot) > 0 \quad (8)$$

$$\text{S. a } (1 + \mathbf{p})T_o = pq_d \quad (9)$$

Las condiciones de equilibrio resultantes de la maximización y la restricción presupuestal (9) será:

$$\frac{u'_q}{u'_S} = \frac{p}{(1 + \mathbf{p})w} \quad (10)$$

⁴ El ocio se define a su vez como la diferencia entre el tiempo máximo biológicamente disponible para trabajar (τ) y el tiempo oferta de trabajo (T_o); es decir, $S = (\tau - T_o)$.

Por definición, conocidas las propiedades de la función de utilidad, la relación marginal de sustitución será una relación de proporciones entre cantidades de producto para consumo, y tiempo de ocio; por tanto, la expresión (10) se replanteará así:

$$\frac{g(t - T_o)}{q_d} = \frac{p}{(1+p)w} ; g \in \mathfrak{R}^+ \quad (11)$$

El parámetro γ que multiplica a S , se supone resultado de las preferencias del consumidor.

Resolviendo el sistema conformado por (9) y (11), se alcanzan los siguientes resultados:

a) Función demanda de producto para consumo:

$$q_d = \frac{g}{1-g} (1+p) \frac{w}{p} t \quad (12)$$

Ésta describe una relación positiva con el ingreso y negativa con el precio del producto. Se trata de una función estándar de demanda, salvo la presencia en ella de la tasa de beneficio como una variable distributiva.

a) Función oferta de trabajo:

$$T_o = \frac{g}{1-g} t \quad (13)$$

Se constata que debido a la asignación de derechos de propiedad a través del mercado, los consumidores revelan funciones oferta de trabajo inelásticas respecto al salario. Esto significa que al salario vigente están dispuestos a trabajar el total de su tiempo oferta de trabajo biológicamente disponible, ponderado por sus preferencias y rasgos culturales, representados en γ . Este resultado, aunque particular de la sencillez del modelo, evidencia que bajo condiciones de competencia perfecta el “mercado de trabajo” no existe. El salario no es variable representativa ni de la oferta ni de la demanda de trabajo. No se determina por medio de relaciones entre oferentes y demandantes. Se trata de una variable distributiva cuyo origen está centrado en los ámbitos de determinación señalados sistemáticamente

por los economistas clásicos y por Marx: la negociación. Es una cuota de participación de los trabajadores en el producto; no el precio del trabajo ni, por tanto, la garantía de *quid pro quo* en el intercambio con las firmas. Puesto que en nuestro modelo el tema de la determinación salarial no es central para nuestro análisis, supondremos que se trata de una variable exógenamente determinada, lo cual no significa rígida. El que se determine por negociación no quiere decir que no puede sujetarse a reglas de ajuste de tipo walrasiano, por ejemplo. Así, el salario será exógeno pero tan flexible como lo requieran las condiciones del modelo.

- *Sector monetario*

Sea M^o la oferta monetaria, exógena y definida. Suponiendo que la velocidad de circulación del dinero es igual a uno, y que cada unidad de producto da lugar a una y sólo una transacción, la demanda de dinero tomará la forma siguiente:

$$M_d = pq_d \quad (14)$$

Por tanto, el equilibrio del sector estará dado por:

$$M^o = M_d \quad (15)$$

En ella, una vez conocido el nivel del producto, y dada la oferta monetaria, el nivel de precios estará automáticamente determinado. Con esta forma de presencia del dinero en el modelo, una vez más se muestra que el respeto a las condiciones analíticas de base de la teoría neoclásica son plenamente respetadas, y que las diferencias en los resultados no obedecen a alteraciones en ese aspecto.

- *El hábitat*

El hábitat se define a partir de los siguientes elementos:

- La oferta, compuesta por: a) un acervo inicial (H) que exhibe su dimensión actual en términos de alguna unidad convencional de volumen. Se trata del tamaño del acervo antes del proceso económico; b) de su reposición natural ($i_o, i_o > 0$), y c) el incremento inducido

(i_1q) , $i_1 \geq 0$, resultante de la fracción del producto que los agentes decidan destinar a impulsar la reproducción del hábitat. La suma de estos elementos se denominará (h_p) .

- La demanda, conformada por: a) el consumo neto de hábitat (h_c) , definido a su vez por la suma de un componente natural y autónomo (h_n) , y de un componente inducido (h_p) . Este último término estará multiplicado por $(1 + f)$, $f > 0$, para incorporar así los efectos negativos sobre el hábitat, provocados por el consumo humano de bienes y servicios.

Así, las ecuaciones respectivas serán:

$$h_i = i_o + i_1q \quad (16)$$

$$h_c = h_n + (1 + f)h_p \quad (17)$$

El índice de hábitat queda entonces representado por:

$$h_a = (H + h_i - h_c)H^{-1} \quad (18)$$

Tal es el índice que se halla presente en la función de utilidad, condicionando el bienestar de los consumidores. El numerador de (18) representa la función de demanda excedente del hábitat multiplicada por (-1); es decir, la diferencia entre la oferta y la demanda agregadas de hábitat, además de exhibir su tamaño final después del proceso económico. Es decir que, llamando H^* al resultado final, éste se expresará así:

$$H^* = (H + h_i - h_c) \quad (19)$$

Si $H^* < H$, el bienestar, independientemente de los niveles de consumo, disminuirá, y la necesidad de inducir esfuerzos de reposición para restaurar el hábitat será cada vez más elevada. De esta manera se muestra en el modelo el sistema a través del cual el hábitat afecta y es afectado por la conducta económica de los seres humanos.

3.2 EQUILIBRIO MACROECONÓMICO

La solución de equilibrio general en este modelo, pondrá en evidencia las relaciones que guardan los agregados entre sí. Se agruparán en tres

ámbitos: el sector laboral, el mercado de producto y el hábitat, dado el equilibrio permanente en el sector monetario. Así, se determinarán producción, empleo, precio del producto, precio del hábitat y distribución del ingreso. El salario se supone determinado exógenamente:

$$w = \bar{w} \quad (20)$$

Su magnitud, sin embargo, podrá variar en cuanto así se determine y en el sentido que se establezca. La única regla de viabilidad que seguirá el sistema, será que el salario real sea positivo y estrictamente inferior al producto medio. Cabe remarcar que en este modelo se ha dejado atrás por completo la idea de que el salario real en competencia perfecta debe igualar a la productividad marginal del trabajo y, por tanto, que debe variar en la misma magnitud y dirección que esta última.

- *Sector laboral*

$$(T_d - T_o) \leq 0 \quad (21)$$

Como el lector constatará más adelante, el modelo admite tanto soluciones de pleno empleo como de desempleo involuntario. Por tal razón (21) se expresa como una desigualdad débil.

Reemplazando (5) y (13) en (21), y resolviendo en T^* , se arriba a:

$$T^* \leq \left(\frac{g}{1+g} \right) \left(\frac{1-a-b}{1-b} \right) t \quad (22)$$

En esta expresión, la igualdad se verificará en pleno empleo, y la desigualdad, cuando haya desocupación.

- *Mercado de producto*

$$(q_d - q_o) = 0 \quad (23)$$

La igualdad estricta de la función de demanda excedente (23) se debe a que, como también será posible constatar, el mercado de pro-

ducto exhibirá equilibrio perpetuo. Esto quiere decir que para cualquier vector de precios y patrón distributivo, habrá un volumen de transacciones posibles que se realizarán en su totalidad. Independientemente de los equilibrios o desequilibrios en el sector laboral, el mercado de producto (que en el modelo representa a todos los mercados que se constituyen), revelará permanentemente igualdad entre oferta y demanda agregadas.

Sustituyendo (7), (12) y (22) en (23), y resolviendo para el producto medio de equilibrio, se obtiene lo siguiente:

$$(1+p) \frac{\bar{w}}{p} = \left(\frac{\mathbf{b}}{1-\mathbf{b}} \right)^b \left(\frac{\mathbf{g}}{1+\mathbf{g}} \right)^{a+b-1} \mathbf{t}^{a+b-1} \left(\frac{\bar{w}}{p_h} \right)^b \quad (24)$$

Es inmediato observar que la ecuación (24) se satisfará para cualquier resultado en (22). Aunque todavía guardamos reserva sobre la determinación del precio del hábitat que prevalece como incógnita, una vez conocida su magnitud, la tasa de ganancia ajustará necesariamente la igualdad, debido a que se trata de un resultado, no de una variable predeterminada, como el salario nominal y la oferta monetaria. Conocido el producto medio en (24) –y por tanto el producto total será posible determinar el nivel del precio p y, simultáneamente, la tasa de beneficio. Claro, siempre y cuando se haya conocido el precio materia de nuestra atención principal: p_h .

A partir de (24) se consigue el siguiente resultado:

$$\left(\frac{1-\mathbf{b}}{1-\mathbf{a}-\mathbf{b}} \right) \Gamma^* = \left[\frac{\mathbf{g}(1+\mathbf{g})^{-1} (1+p) \frac{\bar{w}}{p} \mathbf{t}}{\left(\frac{\mathbf{b}}{1-\mathbf{a}-\mathbf{b}} \Gamma^* \frac{\bar{w}}{p_h} \right)^b} \right]^{\frac{1}{a}} \quad (25)$$

Esta igualdad se verificará para todo Γ^* . Lo que muestra es que la demanda de trabajo –es decir, el nivel de empleo– es función positiva de la demanda efectiva de producto y función inversa de la demanda efectiva de recursos naturales o hábitat. Formalmente, esto se expresa así:

$$T_d = j^{(+)}(q_d, h_p)^{(-)} \quad (26)$$

El nivel de empleo aumentará cuando la demanda efectiva de producto crezca. Lo hará en relación mayor que proporcional. Por otra parte, la ocupación caerá más que proporcionalmente ante incrementos en la demanda efectiva de recursos naturales. Esta relación dependerá de manera crucial de la magnitud del precio del hábitat.

-El hábitat

Los resultados expuestos hasta este punto no arrojan luz sobre una pregunta fundamental: ¿Es este un sector que se debe regular, o un mercado que debe fomentarse?

La respuesta no sólo carece de toda obviedad, sino que determinará las implicaciones de política pública del modelo. Para abordarla, supondremos una situación inicial de pleno empleo en la economía.

La primera cuestión que debemos aclarar para el efecto es: ¿De qué depende el precio del hábitat? Para ello, sea:

$$h_c - (H + h_i) \leq 0 \quad (27)$$

la función de demanda excedente del hábitat. Supongamos inicialmente que $i_q = 0$; es decir que no existe política pública alguna que extraiga producto de la economía para destinarlo a la reposición del hábitat consumido. Entonces, reemplazando (6), (16) y (22) en (27), y resolviendo en p_h , se logra la siguiente expresión:

$$p_h = \frac{(1+f) \frac{bg}{1-b-bg+g} t_w^-}{H+h_i-h_n} \quad (28)$$

Esta función indica que el precio del hábitat está en relación directa del nivel de empleo, del salario que, dado el precio, podemos asumir como salario real, y del impacto negativo del consumo humano sobre el medio ambiente; y se encuentra en relación inversa al exceso de oferta de hábitat o recursos naturales.

Situemos nuestro análisis en un caso en el cual los recursos naturales han sido asignados en su totalidad a la propiedad privada de los

consumidores y, por tanto, su precio ha sido liberado a las fuerzas de un mercado de recursos naturales. Supongamos que la asignación ha sido lo suficientemente equitativa como para que nadie tenga la posibilidad de influir por sí solo en el precio. Entonces, ante una demanda significativamente inferior respecto a la oferta presente en el acervo, los propietarios bajarán el precio mientras al hacerlo incrementen sus ingresos. Si las dimensiones de los recursos naturales son todavía abundantes, el precio caerá drásticamente hasta alcanzar el nivel de agotamiento pleno. Si el fenómeno es acompañado de un nivel salarial bajo, el precio del hábitat será muy bajo. Ante ese hecho, la demanda de recursos naturales contraerá el nivel de empleo, la desocupación aparecerá y con ella la contracción creciente de la demanda efectiva, con la reproducción del círculo depresivo. Se habrá dado lugar a un proceso de histéresis. La disminución en los niveles de bienestar alcanzará límites graves, y el rechazo ante cualquier tipo de contribución de los propios consumidores a la reposición del hábitat será generalizada, debido al elevado costo de oportunidad que les significaría. Les sería preferible vender los recursos naturales en su poder al precio vigente, para mantener su nivel de bienestar en el máximo posible, a castigarlo por la vía de la restauración inducida de hábitat, además del proveniente por el uso intensivo de recursos naturales en la producción. El consumo de hábitat crecería aceleradamente hasta anular el exceso de oferta.

Traslademos ahora nuestra atención a otro escenario: el de una concentración de los recursos del hábitat en manos de muy pocos consumidores. Una especie de monopsonio de hábitat. En tal caso, el precio del hábitat responderá a un fin arbitrario de capitalización individual. Los propietarios procurarán expandir con la venta de sus recursos naturales sus niveles de bienestar a través del consumo, por encima de la proporción en que éste se pierde por los daños derivados de la producción y del propio consumo humano. Esos pocos consumidores emplearán los recursos naturales para trasladar los costos de su bienestar al resto de los agentes del sistema. Así, el precio del hábitat estará regulado por objetivos de bienestar de un reducido grupo de consumidores. No habrá necesidad, para ellos, de sujetar sus decisiones a crite-

rios de eficiencia ni a objetivos de interés colectivo. En este caso, el precio del hábitat podrá situarse arbitrariamente en niveles superiores a los que hacía posible el escenario analítico previo pero sin una diferencia sistemática.

Si en este caso se propusiera exigir a todos los consumidores el pago de un tributo para reposición del hábitat, probablemente el rechazo sería unánime, aún por parte de los propietarios: Los no propietarios, porque sin ser beneficiarios directos de la propiedad se verían invitados a sacrificar su bienestar individual a favor de los propietarios y los propietarios porque, ante la abundancia relativa de los recursos a su nombre, no tendrían ningún motivo para llegar a la conclusión de que invertir en el hábitat, sacrificando ingresos potenciales, los beneficiaría a ellos más que a los demás, principalmente a los no propietarios. Así, este precio se convertiría en una magnitud arbitraria que implicaría inevitablemente la disminución paulatina e irreversible del hábitat, con efectos diferenciados sobre el bienestar de los consumidores.

Sin embargo, en ninguno de estos escenarios sería realmente posible saber cuál sería el precio del hábitat, debido a la ausencia de una referencia imprescindible para el efecto: el valor del acervo. ¿Quién y respecto a qué, debería indicar el valor del mismo? ¿Dónde yace la base del valor económico del hábitat?

Así como líneas antes se ha hecho evidente que el reducir el hábitat a soluciones de mercado para su valuación y asignación da lugar a resultados absurdos, se muestra con estas preguntas que el tema toca los límites de la teoría del valor. ¿Cuál es el precio del hábitat? Si no se sabe cuánto vale el acervo existente o sus flujos básicos, tampoco se sabrá cuál es su precio. Sin embargo, se pueden formular por lo menos dos criterios para intentar una reflexión al respecto; uno, basado en el producto social, que en nuestro modelo es esa única mercancía que se genera, y otro, fincado en las necesidades de la sociedad.

Valuar el acervo de hábitat a partir del producto, representaría explicar, en términos de éste, si sería posible emplear una unidad de hábitat para producir un volumen tal de producto que permita, en primer lugar, satisfacer la demanda humana; en segundo lugar, devolverle al hábitat lo utilizado de él y, en tercer lugar, reponerle una par-

te, por pequeña que sea, del daño previo. Aún si este último rubro fuese cero, el cubrir los dos primeros significaría lograr rendimientos marginales crecientes del hábitat; es decir, con una unidad utilizada del mismo, producir más de una unidad a través del producto generado. En principio, este problema parece no tener solución. Si pudiéramos definir una regla que permita determinar cuánto vale el hábitat en función del producto, se sujetaría su valor a las condiciones mismas de la producción, y en cualquier caso habría que dar respuesta al problema de los rendimientos a escala del hábitat o recursos naturales.

Calcular el valor del hábitat en función de las necesidades de la sociedad, a partir de las de los individuos que la conforman, significaría para la teoría económica reducir las necesidades a un campo como el propio del valor trabajo en Marx: ¿Cuál es el trabajo socialmente necesario para reproducir el hábitat empleado en la producción? ¿No equivaldría esta pregunta a la de cuánto producto se necesita para reproducir el hábitat empleado en la producción de éste? Con ello estaríamos nuevamente situados en el criterio del producto, aunque se trataría, esta vez, de resolver el problema en el campo de la teoría del valor trabajo, única que ha vinculado las necesidades con los precios a través, precisamente, de una teoría del valor. En la tradición neoclásica no existe una teoría de las necesidades. Por tanto, valuar en su marco de análisis al hábitat frente a un fenómeno que excede su marco analítico, equivale a procurar la solución fuera del razonamiento económico. En nuestro modelo, propio de la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo, las posibilidades de responder a esta pregunta nos conducen, necesariamente, a reconocer que con ella se exceden los límites de la teoría del valor, y se plantea la posibilidad de retornar sobre las sendas de los fisiócratas para desempolvar la posibilidad de explicar todo valor como surgente de la tierra.

En realidad, el único medio de valuación de H, así como de sus flujos naturales de reproducción, son los criterios institucionales. El hábitat es el medio que ha precedido a cualquier manifestación de vida humana, incluyendo la económica, y que condiciona la posibilidad de que todas sus manifestaciones existan. Por tanto, el criterio de valuación tiene que exceder los estrechos límites y posibilidades de la

teoría económica, y asentarse inevitablemente en los dominios de las instituciones; particularmente del estado. Este problema: la valuación de H, es el que pone en evidencia con mayor claridad que cualquier otro en nuestro modelo, la vinculación entre el estado y el mercado para determinar el precio del hábitat. Sin estado, el hábitat no tiene precio posible. El libre mercado no resuelve este problema.

IMPLICACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

Hemos razonado el problema de la presencia del hábitat en una economía de libre mercado, hasta este punto, con una contribución nula de los agentes económicos a su reproducción; es decir, con $i, q = 0$. Interesa ahora saber qué criterios de política debería seguir la sociedad económica para garantizar que el bienestar de sus consumidores no se reduzca por los impactos de la producción y el consumo en el índice de hábitat.

Si bien nuestro modelo es extremadamente sencillo, hace explícitas las características fundamentales de los problemas de una economía de mercado frente al hábitat. Por tanto, los criterios de política que se discutan a partir del mismo, pueden ser generalizados a escenarios más complejos y cercanos a la realidad. Ese es precisamente el camino que se procura con la teoría.

El análisis efectuado es de corto plazo, y en ese marco los criterios de política económica para lograr el objetivo de preservar el hábitat en correspondencia con las actividades de la producción y los mercados deben centrarse en las posibilidades de intervención de un agente exógeno: el estado.

¿A qué agente individual le sería rentable calcular el valor de hábitat? Se necesitan medios de valuación social y criterios de la misma naturaleza. La técnica y la ingeniería serán inútiles por sí solas para este efecto. Supongamos reconocido por la sociedad el objetivo institucional de restaurar el hábitat a en los niveles que exhibía antes de los procesos económicos. ¿Cómo debería financiarse la restauración?

Antes de plantearse la restauración, el agente institucional debería definir primero los alcances de la propiedad individual sobre los recursos del hábitat, y los márgenes en los que la condición sistémica de H

da como resultado que las decisiones individuales tengan repercusiones sociales. Por dicha condición, el hábitat es, estrictamente dicho, imposible de privatizarse. Intentar hacerlo, sería inevitablemente el principio de su destrucción acelerada.

Si se decide aplicar un impuesto directo a los salarios o a las ventas, para distraer producto de la demanda de los consumidores hacia el hábitat, el resultado será una contracción de la demanda efectiva, inducción del desempleo y polarización del ingreso. El efecto contractivo sobre los salarios, lejos de beneficiar al hábitat, lo perjudicará. Como se constata en las ecuaciones (24) y (26), el impacto equivaldrá a disminuir el salario; con dicho efecto, el precio de los recursos naturales caerá, y así aumentará su explotación. La medida, por tanto, en lugar de fomentar el logro del objetivo, lo perjudicará.

En contraste, si se decide aplicar un impuesto a las ganancias realizadas, el nivel de la demanda efectiva se mantendrá estable; más todavía si de dicha demanda dependen las ganancias como base gravable. El impuesto no impactará en los niveles de producción y empleo, pero sí redistribuirá producto de las ganancias hacia el medio ambiente. Sería de esperarse un efecto marginal de contracción de la demanda efectiva, si el impuesto fuese administrado de manera ineficiente. De otra forma, tal cosa no sucedería. Los productores no dejarán de producir el volumen que el mercado les demanda, porque es así como realizan la máxima tasa de ganancia posible en el sistema.

El significado de estas conclusiones consiste en la convalidación de las medidas de regulación ambiental en la producción, y en el rechazo a impuestos sobre salarios y ventas con fines ambientalistas, por su carácter recesivo y polarizador en la distribución.

El fomento a la investigación que haga posible el cambio tecnológico dinámico y la elevación de la productividad media del trabajo, el fortalecimiento de los salarios reales y el control ambiental sobre la producción, como forma concreta de impuestos sobre las ganancias, se plantean como un conjunto fundamental de atención a la reproducción del hábitat.

Queda en evidencia, sin embargo, que los criterios de política ambiental no deben ser accesorios de la política económica, sino

inmanentes e inseparables de ésta. Queda en evidencia también que la responsabilidad de la sociedad frente al hábitat habrá que sufragarla, inevitablemente, con bienestar de corto plazo, esperando retornos de la misma naturaleza en el largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Bardhan, Pranab y Christopher Udr, 1999. *Development Microeconomics*, Oxford University Press, Gran Bretaña, pp. 168-181.
- Barro, Robert J. Y Xavier Sala-i-Martin, 1995. *Economic Growth*, McGraw-Hill Eds., pp.1-52; 265-326.
- Blanchard, Olivier J. y Fischer, Stanley, 1989. *Lectures on Macroeconomics*, The MIT Press, Cambridge, Mass., pp.2-36, 37-151, 320-371, 427-565.
- Borrayo López, Rafael, 2000. *Sustentabilidad y desarrollo económico*. Mimeografiado. En proceso de publicación por parte del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.
- Debreu, Gerard, 1954. "El equilibrio de la valuación y el óptimo de Pareto", *La economía del bienestar, selección de Kenneth Arrow y Tibor Scitovsky*, FCE, México, 1974, pp. 55-63.
- Georgescu-Roegen, Nicholas, 1966. *Analytical Economics*, Harvard University Press, E.U.A., pp. 3-91.
- Koopmans, Tjalling C., 1957. *Three Essays on the state of economic science*, McGraw-Hill Eds., pp. 2-125.
- Meier, Gerald M., 1995. *Leading issues in economic development*, 6a edición, Oxford University Press, pp. 513-585.
- Noriega Ureña, Fernando A., 1994. *Teoría del desempleo, la distribución y la pobreza*, editorial Ariel, Ariel Economía, México.
- _____, 1996. "Teoría del desempleo y la distribución. Evidencia empírica: México 1984-1994". *Investigación Económica*, No 220.
- _____, 1998.a. "Generalización de una teoría particular del productor. Error de la Tradición Neoclásica". *Investigación Económica*, No 223.
- _____, 1998.b. "Generalización de una teoría particular del productor. Error de la Tradición Neoclásica. (reflexiones adicionales y respuesta a un comentario crítico)". *Investigación Económica*, No 224.
- _____, 1999-1999. "Tres hipótesis sobre economía del medio ambiente". *Problemas del desarrollo*, No 115/116, Oct./Dic 1998, Enero/Marzo 1999.

- _____, 2000. *Fundamentos de la producción, el empleo, la distribución y los precios. Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo* (en prensa). Ed. McGrawHill, México.
- Romer, David, 1996. *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill, pp. 5-194.



La conservación de la biodiversidad y el mercado

*Santiago Lorenzo**

INTRODUCCIÓN

En este estudio se aborda un tema muy controversial, el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. El crecimiento exponencial en el ritmo de extinción de especies debido, en su mayor parte, a causas antropogénicas relacionadas a la expansión de las actividades económicas de la humanidad, hace parecer paradójica la pretensión de que esas mismas fuerzas económicas pueden servir para la conservación de la biodiversidad.

No obstante, el reto de la conservación es tan grande que ninguna pretensión debe ser desechada en cuanto signifique la ayuda al objetivo de preservar la riqueza de vida sobre la tierra. Por ello, se analiza a la biodiversidad como recurso fundamental para la vida humana, los elementos que la ponen bajo riesgo, su inserción en los mercados, sus características “económicas” y el potencial que las rectificaciones en estos mercados pueden tener para la disminución de las presiones sobre la biodiversidad.

Se intenta mostrar que existe un amplio potencial económico en el desarrollo de este tipo de mercados, que además puede beneficiar a la población más marginada de nuestro país. La creación de este tipo de mercados, sin lugar a dudas representa una oportunidad, pero también enormes retos, pues hay factores que pueden llevar a incrementar la presión sobre la biodiversidad si no son atendidos a tiempo.

* Director de Economía Ambiental del Instituto Nacional de Ecología (SEMARNAP). Correo: slorenzo@ine.gob.mx.

I. LA BIODIVERSIDAD COMO RECURSO NATURAL

La descripción de los diferentes elementos que conforman la biodiversidad nos hará entender su papel dentro de la economía, tanto recurso natural como proveedor de servicios ambientales. Pero más que nada, señalar su peculiaridad de sostén de la vida sobre la tierra, lo cual va más allá de cualquier utilitarismo económico que le podamos asignar.

La biodiversidad es la riqueza total en composición y número de manifestaciones de las formas de vida en la naturaleza; incluye toda la gama de variación y abundancia de genes, organismos, poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y los procesos ecológicos de los que son parte (INE, 1997). Según su complejidad (de lo simple a lo complejo), la biodiversidad se divide en genes, especies y ecosistemas.

I. 1. LOS TRES NIVELES DE LA BIODIVERSIDAD¹

Los genes son el material biológico de animales, plantas, microbios u otros orígenes que contienen la necesaria información hereditaria para la vida (ten Kate y Laird, 1999). La diversidad genética se refiere al total de la información genética contenida en la diversidad de las especies, de individuos de plantas, animales o microorganismos. Cada especie contiene un número inmenso, pero limitado de genes (Pearce, 1996), con rangos de 1,000 en bacterias hasta 400,000 o más en plantas florales. Prácticamente no existen dos individuos de una especie genéticamente idénticos. En este sentido, cuando una especie está en peligro, la heterogeneidad de su información genética se habrá restringido, con la consecuente pérdida de información.

¹ Aún cuando estos niveles han sido históricamente usados, en la misma teoría y en la práctica presentan diversos problemas. Poner fronteras al interior de cada nivel es muy difícil pues cada división se debe caracterizar y alguna caracterización es extremadamente "fina". También es difícil hacer inventarios perfectamente delimitados. En adición, la mensurabilidad de cualquiera de estos niveles es finalmente más una tarea subjetiva que científica. (Perlman y Adelson en Pierce, 1996). No obstante, todavía no hay mejor alternativa y por ello siguen siendo conceptos válidos para simplificar el de biodiversidad.

Las especies son el nivel de biodiversidad clave para la medición de la misma. La riqueza de diversidad biológica de una superficie determinada, la marca el número y distribución de especies en la misma. El enriquecimiento genético de una especie se da a través de su reproducción (generalmente con individuos de su misma especie, pero no siempre es así).

El número de especies sobre la tierra es muy basto, aún cuando desconocido en su mayoría. Se tienen catalogadas entre 1.4 y 1.8 millones de especies (en ciertas estimaciones se considera que debe haber en total unas 30 veces más ese número) (Pearce, 1996). Pese al avance de la ciencia en este campo en los últimos doscientos años, es reconocido el desconocimiento sobre tantas especies.

Existen varios factores que inciden en la diversidad misma. Por lo general (Pearce, 1996), hay más diversidad en territorios húmedos que en los secos. En los calientes que los fríos; los escabrosos que los planos; las que tienen mayor variabilidad climática y estacional que las homogéneas y a menor altitud sobre el nivel del mar. En diversidad marina, la profundidad actúa análogamente a la altitud terrestre; la concentración de residuos orgánicos provenientes de los continentes ayuda a la mayor diversidad en las zonas costeras.

En cuanto a los ecosistemas su diversidad se refiere a la variedad de habitats, de comunidades bióticas y de procesos ecológicos en la biosfera, así como a la diversidad entre ecosistemas. La delimitación de un ecosistema es compleja, de manera que su clasificación igualmente lo es. Por tanto, la diversidad se da a diferentes niveles y escalas. Sin embargo, aún así, no hay relación directa entre la diversidad del ecosistema y los procesos ecológicos relativos; ni con la estabilidad relativa del ecosistema mismo.

I.2. OTRAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA BIODIVERSIDAD

Existe una diferencia entre recursos biológicos y biodiversidad. Los seres vivos (“bios”) son estrictamente recursos renovables, pues en su ciclo de vida se reproducen, salvo aquellos de creación reciente, genéticamente manipulados para que no sea así –básicamente semi-

llas. La biodiversidad puede tener dinámicas de degradación irreversibles que eliminarían los elementos necesarios para la existencia del ser humano sobre la tierra.

Por otra parte, contiene las características de recurso natural no renovable (Swanson, 1997). La evolución ha producido un perfil particular de diversidad biológica. Este proceso evolutivo es el que da las condiciones biológicas de soporte de vida inmersa en un entorno físico dado, tal y como hoy la conocemos y de la que somos parte. Ello es atribuible a que la evolución está constituida por el principio fundamental de la adaptación. La variedad que existe es, por tanto, un indicador de la amplitud del rango de respuestas potenciales con las que cuenta la vida para enfrentar cambios en el medio físico. El rango de formas de vida existentes, desarrolladas durante el proceso evolutivo constituye una suerte de póliza de seguros contra impactos al sistema mismo de la vida.

Es en este sentido, que la biodiversidad es uno de los recursos naturales no renovables de similar génesis a los combustibles fósiles, la riqueza de los suelos o los grandes acuíferos. No existe sustitución posible por algún elemento de manufactura humana. La gran virtud de la diversidad biológica radica precisamente en ser natural, resultado de un proceso de más de 4,000 millones de años (Swanson, 1997) de actividad biológica e interacción con el entorno constante.

Por ello, la gestión de la biodiversidad se refiere a una de características únicas, a la de un legado del proceso evolutivo. En consecuencia, este aspecto de la biodiversidad la hace un recurso natural no renovable como conjunto, pese a que visto individualmente sí es renovable.

En adición, la biodiversidad tiene un elemento fundamental para la humanidad que ningún otro recurso natural tiene, es una fuente de información inagotable. En referencia a las cualidades de la biodiversidad señaladas en el punto anterior, el estudio de la genética y los avances de la biotecnología e ingeniería genética ha permitido desarrollar un conocimiento basado en la información genética contenida en las especies. Es la base de las distintas variedades de semillas, pies de crías y de los medicamentos utilizados por el ser humano.

Por ello, dos complejos industriales básicos para la sociedad (agrícola y farmacéutico) concebidos como sistemas de defensa para la humanidad requieren el mantenimiento de la biodiversidad (Swanson, 1996). Esta, como el insumo más importante de información para las actividades de investigación y desarrollo tecnológico de las mencionadas industrias. La dependencia de la información proveniente de la biodiversidad aún es amplia y no se vislumbra el horizonte de tiempo en el cual ya no será necesaria, si es que ello llega.

Por último, lo fundamental, la función de soporte de vida. *“Las estructuras y los procesos físicos esenciales para la vida sólo pueden existir y funcionar dentro de rangos muy estrechos”* (Toledo, 1998: 9). La existencia de una amplia biodiversidad facilita las funciones ecosistémicas vitales para la habitabilidad del planeta. Si bien la biodiversidad tiene como base de medición la riqueza y paridad de especies, es claro que la conservación de la biodiversidad depende de la adecuada conservación de los ecosistemas que albergan a dichas especies. En ello podemos, por supuesto, incluir al ser humano, que requiere aún condiciones más específicas para su existencia. En este sentido, la biodiversidad es “la vida en la tierra” y la complejidad de sus relaciones es la que dan los procesos bio-fisicoquímicos necesarios para la vida humana en la tierra. Esta es la gran peculiaridad de este recurso natural, que son muchos y uno a la vez.

II. LA BIODIVERSIDAD EN PELIGRO

II.1. PRESIONES SOBRE LA BIODIVERSIDAD

El nivel de especies es el más señalado como indicador de “salud” de la biodiversidad. La evidencia muestra que el ritmo de extinción de especies se ha acentuado (UNEP, 1995) en los últimos años. Según un estudio de Naciones Unidas el ritmo de extinción es de 1000 a 10,000 veces la tasa histórica en el trópico húmedo.

Las causas que se han identificado como las que influyen más en esta alarmante tendencia son directamente (Vega, 1998): la conver-

sión del uso del suelo, la sobreexplotación de las especies, la homogeneización e introducción de especies exóticas y el avance de mancha urbana (con la contaminación consecuente). También, indirectamente el cambio climático global y la lluvia ácida.

Los orígenes de estas presiones a la biodiversidad son los siguientes: los patrones de producción y consumo dominantes, el acelerado ritmo de crecimiento y la distribución de la población y desde un punto de vista ortodoxo en economía, las fallas económicas, entendidas estas como de mercado y de gobierno en sus actos económicos. En todo caso, queda claro que es la economía la fuente de esas presiones, el proceso de industrialización que dura ya dos siglos y medio acentuó la influencia de las actividades humanas en su entorno natural.

II.2. ECONOMÍA DE MERCADO: FALLAS DE MERCADO

En la economía ortodoxa se identifica a las fallas de mercado o de gobierno como la fuente de los problemas ambientales. (Panayotou, 1994). Más en realidad, las de gobierno (Jänicke, 1992) están directamente ligadas al desarrollo de la economía de mercado, es decir tienen la característica de impulsar a mayores niveles el desarrollo económico, según el paradigma teórico vigente, el de mercado.

En particular, las fallas de mercado que afectan el estado de la biodiversidad son: Derechos de propiedad no asignados claramente, existencia de bienes públicos, deficiente información y mercados competitivamente imperfectos. Sin embargo, debemos tener muy claro que la existencia de mercados o la falla de estos *per se* no implican presiones extraordinarias a la biodiversidad. Es durante la era capitalista, cuando se pasa a la producción en serie, a la producción en masa, cuando comienza la dinámica de destrucción intensa de ecosistemas. El ritmo de producción que impulsa el capitalismo a través del proceso de industrialización generalizado, promueve una enorme demanda de recursos naturales, tanto a manera de insumos, como de servicios ambientales que absorban los desechos de procesos productivos y del consumo.

En este sentido, el concepto de “huella ecológica”² nos describe muy bien la lógica de la presión que recibe toda la superficie de la tierra, a partir del desarrollo de ciertos centros dinámicos de la economía. El área de la huella depende del tamaño de la población, el nivel material de vida de la misma, la productividad económica y ecológica (Wackernagel y Rees, 1997). La industrialización, impulsada por el capitalismo, ha dinamizado los factores que expanden la huella ecológica de las sociedades (avance tecnológico en la medicina y la salud que permite el incremento de la población, consumo masivo y consumismo que incrementa los satisfactores materiales, deteriora los ecosistemas, con lo que la eficiencia ecológica decae), pero por otro lado, también mejora la productividad económica y en consecuencia, recientemente, reduce los requerimientos de materias primas por unidad de producto. El resultado de estas opuestas dinámicas es preocupante, pues si bien se han reducido los requerimientos materiales por unidad de producto, la demanda absoluta de recursos y la producción absoluta de desechos sigue creciendo en el mundo (Neumayer, 1999), con la consecuente presión a los cada vez más degradados ecosistemas.

III. EL PROBLEMA: LOS MERCADOS; LA SOLUCIÓN: ¿LOS MERCADOS?

Si el mercado, con la dinámica que se ha expandido y bajo las fallas que se han detectado, es el impulsor de las mayores amenazas a la biodiversidad, ¿podemos pensar que puede frenar estas presiones? Desde una lógica básica, buscar la solución en la causa misma del problema es coherente. Ahora bien, ¿será posible cambiar el comportamiento del mercado creador de “externalidades negativas” al medio ambiente “internalizando” las mismas?

² Este concepto se refiere a que toda economía requiere de una cierta cantidad medible de capital natural para su adecuado funcionamiento. Por ello, se liga una determinada superficie de tierra ecológicamente productiva al volumen de una economía. La huella ecológica puede ser representada como el área agregada de tierra y agua en diversas categorías ecológicas que es requerida por los participantes en dicha economía para producir todos los recursos que consumen y absorber todos sus desechos, bajo la tecnología prevaleciente (Wackernagel y Rees, 1997: 7).

El diseño de instrumentos económicos por la economía ambiental va por ese camino. Aún es pronto para saber si en definitiva eso bastará. Sabemos que hay una serie de problemas ambientales que se deben atajar con premura, debido a la gran envergadura de los mismos y a la incertidumbre sobre los encadenamientos a futuro que puedan tener. De ahí que hoy en día, lo usual en política ambiental sea la mezcla de instrumentos, los de regulación directa combinados con los instrumentos económicos.

Ambos tipos de instrumentos, son impulsados en el contexto de las fuerzas del mercado, que tienen una dinámica muy poderosa, para lo bueno y lo malo. Por ese doble potencial, toda acción de política ambiental que incide en el comportamiento de los agentes del mercado debe ser revisada periódicamente, cuando no monitoreada constantemente.

III.1. LAS VIRTUDES DEL MERCADO EN LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS: EL PESO DEL DINERO EN LA TOMA DE DECISIONES

“Razones morales para la conservación sobran, pero mientras esperamos a que esos valores dominen las grandes decisiones de una sociedad, el medio ambiente se sigue degradando, por lo que hay que tomar medidas pragmáticas tomando en cuenta que las personas actúan sobre la base de su propio interés y la vara de medida para decidir es la moneda” (Pearce, 1996: xi).

La creación de mercados tiene por objeto crear los mecanismos de designación de precios a los bienes y servicios ambientales que aún no los tenían. Ello es importante para la conservación, aún cuando en muchas ocasiones puede no ser suficiente. El mercado tiene mecanismos para enviar las señales de alarma, necesarias para la conservación de cualquier recurso cuando la sociedad lo cree conveniente. La selección racional es la base de la teoría económica y por tanto existe la posibilidad; dentro de esta racionalidad, de sacrificar la existencia de algún recurso sólo si el costo de oportunidad de su conservación es considerado demasiado alto.

De esta forma, aquellos teóricos que Neumayer (1999) identifica como “optimistas”, mencionan los mecanismos del mercado como ap-

tos para evitar una extinción “no aceptada racionalmente”. Si un recurso dado comienza a escasear desde una perspectiva económica (exceso de demanda por un bien a un precio dado), su precio aumentará, lo que detona cuatro procesos no excluyentes: surge un perfecto sustituto económico; es económicamente posible explorar, extraer y reciclar más del recurso dado; se crea un nuevo componente, elemento o material sustituto y / o el progreso científico y tecnológico alivia la restricción al recurso. Esto sucedería en un mundo de mercados perfectos, que cumplan con los requisitos fundamentales de competencia e información. Ello no es así en cualquier mercado y menos en los de recursos de la biodiversidad, pues en estos además inciden la incertidumbre, la ignorancia y el riesgo.

III.2. LAS DIFICULTADES QUE ENCUENTRA ESE MUNDO IDEAL QUE ES EL MERCADO PERFECTO

La creación (y /o regularización) de mercados para la biodiversidad tiene dos premisas (OCDE, 1999): Los poseedores de estos recursos, racionalmente maximizarán el valor de sus recursos a lo largo del tiempo y la conservación es más probable bajo cierta figura de derechos de propiedad que bajo libre acceso. Ambas aseveraciones se sostienen en cuanto a recursos de la biodiversidad que tienen valor en el mercado, no para las demás especies que se encuentran en el entorno. Para la creación de un mercado, el primer paso es asignar derechos de propiedad sobre el recurso y permitir su comercio. No puede haber concurrencia al mercado sino por un propietario. Este primer paso, es el más difícil y controvertido en cuestión de biodiversidad. Las unidades de medida de la biodiversidad corresponden a su definición por nivel de complejidad (genes, especies y ecosistemas).

Asignar los derechos de propiedad sobre especies y genes es controvertido porque es posible considerar a la humanidad entera o a la población más cercana adonde habitan estos, como los legítimos herederos del ejemplar. Darle derechos a un particular o a una comunidad específica siempre levanta protestas de quienes argumentan que estos son legados para la humanidad entera y no para una comunidad, o

viceversa. Por otra parte, dar propiedad sobre un ecosistema es tan complicado como delimitar al ecosistema mismo. Dónde comienza o dónde acaba un ecosistema es más una decisión subjetiva que científica. En realidad estas controversias surgen de auténticas dudas conceptuales, pero son argumentadas con objeto de apoyar algún interés económico específico.

La asignación adecuada de los derechos de propiedad es condición fundamental pero no única, para el funcionamiento de los mercados. Aún así, un mercado funcionando eficientemente, con altas tasas de interés puede conducir, bajo ciertas circunstancias, a la sobreexplotación o a la especialización, ambas ocasionando la simplificación del ecosistema con la consecuente pérdida de biodiversidad (Freeze, 1998).

IV. LOS MERCADOS VERDES

Las características de México como país megadiverso (Benítez y Neyra, 1997), le permiten aspirar a la gestión de la biodiversidad de manera tal, que no sólo signifique la conservación de la misma, sino una actividad con enorme potencial para el desarrollo económico de sus regiones más atrasadas.

Qué significa la creación de mercados en biodiversidad. Suena paradójico, si es que no una barbaridad estimular los mercados de “mercancías” que, sin necesidad de ellos, se encuentran en peligro ya sea por sobreexplotación o degradación. Las fallas de mercado son vistas como la razón para que esto suceda, entonces para eliminar la falla la solución es la creación del mercado, con objeto de que este, bien constituido, mande las señales correctas de escasez y, por otro lado, genere ingresos que apoyen la restauración y conservación cuando así se requiera. Sin embargo, ¿es ello suficiente? ¿Puede haber mercado sin fallas? ¿El mercado garantiza la sustentabilidad? Son preguntas difíciles

³ Sin embargo, la Convención sobre la Diversidad Biológica establece en su artículo tercero, el principio de soberanía nacional sobre la biodiversidad, lo cual a pesar de la controversia es crecientemente aceptado.

de responder en cuanto a que aún se tiene poca experiencia en el resultado de la creación de este tipo de mercados. No obstante, existen varios puntos en que se debe estar alerta a la hora de confiar la conservación a las fuerzas del mercado.

La salud de la biodiversidad es la base de que cualquier mercado verde que se pueda crear funcione adecuadamente, y a largo plazo. De eso no hay duda, el problema surge del comportamiento de un agente económico como individuo, optimizando sus ganancias ante un portafolio amplio de posibles inversiones, que es el principio de comportamiento del sistema económico.

El incentivo de optimizar ganancias, puede llevar a la sobreexplotación de la especie o a la especialización extrema de la producción, poniendo en riesgo la conservación (Freeze, 1998). Por ello, la principal tarea no es identificar dónde crear mercados o de qué, sino como hacer estos bajo prácticas sustentables.

El fundamento de cualquier creación de mercado “verde” es garantizar de la mejor forma la conservación bajo un uso sustentable. Para ello se requiere disminuir la incertidumbre y el riesgo, aún asumiendo la ignorancia que hay respecto a la complejidad de la biodiversidad. En este sentido, el reto a la creación de indicadores de sustentabilidad que realmente sean confiables en cuestiones de biodiversidad, estriba en encontrar aquellos que reflejan verdaderamente el estado de la biodiversidad para la toma de decisiones de empresa con criterios de sustentabilidad.

Los indicadores son necesarios, pues la sola valoración económica de la biodiversidad se enfrenta a dos dimensiones de problemas, posiblemente insolubles: por un lado, la ignorancia, incertidumbre y riesgo que existe en la caracterización del objeto a valorar en sí mismo. Por otra parte, el mercado se refiere a las preferencias individuales reveladas, por tanto algo completamente subjetivo. La subjetividad puede llegar a ser debatible en algo absolutamente informado. Pero en una cuestión tan importante como la biodiversidad (sustento de vida) y tan poco conocido, las preferencias reveladas pueden llevar directamente al agotamiento total de los recursos. En este sentido, los indicadores de sustentabilidad son cruciales.

V.1. MERCADOS DE GENES

En principio, la creación de mercados de genes no representa un reto a la sustentabilidad, por el contrario, las características de la actividad pueden alentar a la conservación. La extracción selectiva que se requiere, junto con la conveniencia de que ese proceso se haga en una región con riqueza biológica daría a entender que el agente económico involucrado pondrá su mayor interés en la conservación, y lo más importante, pagará por ello.

Los problemas más agudos en comercio de genes se dan en la asignación de los derechos de propiedad del material genético, su acceso por terceros y la distribución de los beneficios generados en el desarrollo de productos nuevos. También involucra la “*creación de derechos sui generis por conocimiento ancestral colectivo*” (Fernández Ugalde, 1999: 303) que podría aportar más ingresos a las comunidades locales.

A lo largo de la historia, las personas han manejado los recursos genéticos eligiendo cultivos, fermentando cerveza y vinos, y cosechando plantas medicinales. Ello no ha cambiado (ten Kate y Laird, 1999), el 75% de la población mundial aún utiliza medicina tradicional basada en plantas. La variabilidad en las semillas de los cultivos tiene su fuente en la diversidad genética. En general, esta es base para farmacéuticos, productos de cuidado para la salud, perfumes, etc.

En adición a estas actividades tradicionales, a través de la biotecnología, se ha conseguido la limpieza de suelos y aguas contaminados con tratamientos orgánicos; la creación de energía por fermentaciones, elaboración de detergentes y separación de minerales (ten Kate y Laird, 1999). De igual forma, se han creado los ampliamente debatidos organismos genéticamente modificados para el cuidado de la salud y la alimentación.

Una burda estimación de los mercados globales anuales para los productos provenientes de los recursos genéticos ha sido fijada para 1998 entre los 500 y los 800⁴ mil millones de dólares -mmd- (como cifra com-

⁴Farmacéuticos: 300 mmd, Cuidado personal y cosmética: 55 mmd. ; Protección de cultivos: 30 mmd; Semillas comerciales 30 mmd, etc. (ten Kate y Laird: 9, 1999)

parativa, tenemos los 417.3 mmd PIB de México-1998)⁵ (ten Kate y Laird: 1, 1999). Según la metodología que se use (Fernández Ugalde, 1999), esos datos pueden variar ostensiblemente. Los beneficios monetarios para los países origen del material genético, pueden canalizarse a través de: pago por ejemplar, cantidades que cubren los programas de investigación acordados, distribución de ganancias, co-inversiones, regalías, etc. los no monetarios, que cada vez son más usados, incluyen: compartir los resultados de la investigación, participación en la misma, transferencia de tecnología y capacitación, entre otras.

Sin embargo, las oportunidades de negocio están muy ligadas al gasto en investigación aplicada a partir de material genético. La inversión varía según la industria, la más alta es la farmacéutica (es más intensiva en investigación, incluyendo a todo tipo de industrias). En promedio, una empresa farmacéutica gasta alrededor de 20% de sus ventas en investigación. En 1998, el sector gastó 21.1 mmd (ten Kate y Laird: 10, 1999). En contraste, la industria médica botánica invierte un mínimo en este aspecto, más en control de calidad.

Las empresas de Europa, Japón y USA dominan abrumadoramente el mercado, las inversiones y la investigación en los sectores farmacéutico, biotecnológico, cosmético y de cuidado personal. Estos gigantes entablan una relación comercial desigual con comunidades locales generalmente marginadas. El balance que se pueda realizar al elaborar los contratos de bioprospección (Fernández Ugalde, 1999), es complicado por la valoración de cada etapa en el desarrollo de productos, pero más que nada por la percepción que cada parte involucrada tiene de su participación.

El manejo de recursos genéticos industrialmente, representa sumas enormes de dinero, no obstante, por la fuerza de esas industrias y lo precario del reconocimiento de los derechos a los pueblos que las poseen, se puede prever una larga jornada antes de que lleguen los recursos adecuados a la conservación de las áreas naturales en que se encuentra la riqueza genética. Este es un tema clave y candente que debe ser prioritario en la agenda de la investigación aplicada.

⁵ OECD, 1999a.

V.2. MERCADOS DE ESPECIES

El mercado de especies es el más tradicional, ha existido desde que existen los mercados. La amenaza a la biodiversidad surge a raíz del nivel de desarrollo que ha alcanzado hoy en día. Hay casos de sobreexplotación, por falta de información, pero también por prácticas ilegales. Estas *“están asociadas a problemas culturales y de educación, a la falta de opciones de desarrollo económico, a insuficiencia y desconocimiento del marco legal vigente, así como a la escasa o nula vigilancia y al incremento constante de la demanda de recursos relacionados con la vida silvestre.”* (INE, 1997: 43). Pero también a la fuerte presión económica que resulta de las altas tasas de beneficio provenientes de los mercados ilegales. En estos casos, la obtención de una ganancia extraordinaria minimiza el factor de riesgo para los oferentes.

En este sentido, la explotación mercantil de especies debe hacerse bajo criterios que atajen la raíz de esos problemas y garanticen la sustentabilidad de las especies mismas. Por un lado el desarrollo y la observación estricta de una regulación que delimite la explotación de las especies a tasas inferiores o iguales al ritmo natural de recuperación, es fundamental. Los criterios contenidos en el “principio precautorio” y en el de “estándares mínimos de salvaguarda” deben ser rectores en la gestión de este tipo de explotaciones. Las actividades que involucran la explotación de vida silvestre en estricto respeto de sus tasas naturales de reproducción y regeneración, podrían promover procesos de diversificación productiva en el sector rural, ayudando a frenar la degradación de los ecosistemas (INE, 1997).⁶

Bajo esos términos, no cabe duda de que este tipo de actividades pueden convertirse en una clave para que el sector rural, tan largamente en crisis, pueda incorporar proyectos con viabilidad a largo plazo. El optimismo se debe a las ventajas comparativas dinámicas que se

⁶ “Algunas especies de vida silvestre pueden convertirse en indicadores ecológicos cruciales, a partir de los cuales, también pueden identificarse tendencias favorables de utilización presente de la biodiversidad así como nuevas oportunidades para su aprovechamiento económico futuro” (INE, 1997: 75).

han identificado en México por sus características (INE, 1997): megadiverso con muy alto porcentaje de endemismo, capacidad y experiencia institucionales, sus mercados y agentes económicos potenciales y su ubicación geográfica

Se conciben tres circuitos básicos que eslabonan demandantes y oferentes (INE, 1997): Circuito 1: actividades cinegéticas, mascotas y aprovechamiento de aves canoras y de ornato como factores de demanda. Impulsan el desarrollo de criaderos extensivos. Circuito 2: Actividades industriales diversas. Impulsan criaderos intensivos y conservación de ecosistemas. Circuito 3: Ecoturismo. Conservación de ecosistemas.

El monto de los negocios comprendidos en estas actividades son los siguientes:

A CTIVIDAD	INGRESO S 1996*	INGRESO S 2000* (PROYECCIÓN)
Círcuito 1	154,917	193,646
Círcuito 2	331,398	718,796
Círcuito 3	1,916,000	2,874,000
<i>Total</i>	2,402,315	3,786,442

* Miles de pesos de 1996. Fuente: INE, 1997: 94 y 177.

V.3. MERCADOS DE ECOSISTEMAS

El mercado de ecosistemas, en realidad se refiere al de servicios ambientales prestados por los ecosistemas. Son mercados de incipiente desarrollo: captura de carbono, regulador de cuencas hidrológicas, etc. Los que están teniendo más auge en estos momentos son los de captura de carbono, en mucho debido a la importancia que tiene en la agenda ambiental mundial el cambio climático. Dos ejemplos del mercado de captura de carbono son:

a) Proyecto Scolel-Té:⁷ La Federación Internacional de Automovilismo (FIA) acordó comprar créditos de carbono por 5,000 tonC al año a través de la Federación Internacional de Secuestro de Carbono con el propósito de reducir las emisiones de la Fórmula 1. El costo promedio de la tonelada de carbono secuestrado por este proyecto se estima en alrededor de USD 10.

b) Ixeto y Uzachi⁹ en Oaxaca: El secuestro de carbono es en este caso un producto adicional a otras actividades del proyecto. El costo de secuestrar una tonelada de carbono es de aproximadamente USD 5.00 sin considerar gastos indirectos.

Bajo el Protocolo de Kyoto, aún quedan cuestiones que negociar para los mercados de captura de carbono en el ámbito internacional. No obstante, en el ámbito nacional no habría impedimento a mediano plazo para que esto suceda. El potencial de ingresos económicos para las comunidades aún no está definido. La capacidad de captura bajo un escenario de conservación forestal es amplia, ya sea para la industria nacional o inclusive para la de otros países. Diferentes escenarios (Ordóñez, 1999) han sido manejados, pero la incertidumbre de la capacidad real a mediano plazo aún existe.

Posiblemente a mediados de este siglo que comienza, los pagos por servicios de captación de agua o regulación de cuencas hidrológicas, también serán hechos normales. Es decir, que aún haciendo análisis monetarios sobre posibles ingresos por captura de carbono, estos serían sólo una parte del potencial de ingresos que tendría la conservación. El desarrollo de servicios ambientales de ecosistemas, de especies y de genes no son excluyentes, por lo que las oportunidades de ingresos son muy amplias si se abarcan los tres tipos de mercado en un solo terreno.

VI. LÍMITES DEL MERCADO: LA TASA DE INTERÉS Y LOS CICLOS BIOLÓGICOS

Cualquier extracción de recursos naturales bajo criterios económicos está sujeta al juego del mercado (la competencia) y a restricciones fi-

⁷ http://www.ine.gob.mx/dgra/ucci/cam_clima/chi05.htm.

⁸ http://www.ine.gob.mx/dgra/ucci/cam_clima/chi06.htm.

nancieras, técnicas y laborales en mayor o menor medida. En consecuencia la creación de un mercado debe tomar en cuenta estos factores. Lo delicado de la comercialización de la biodiversidad lo amerita.

En cuestión de comportamiento empresarial para recursos naturales (básicamente es para no renovables, pero con ciertas modificaciones puede ser válida para renovables) está la Regla de Hotteling (1931) cuya vigencia en cuanto a la biodiversidad puede ser debatida. Esta regla (Neumayer, 1999) se refiere a que bajo ciertos supuestos, la renta proveniente del recurso. (El precio marginal del recurso menos el costo marginal de extracción del mismo) debe, bajo una economía perfectamente competitiva, alcanzar una tasa igual a la de interés para un acervo dado de recursos.

Ello se debe a que, como ya se mencionó, el comportamiento del empresario racional, lo pone en una situación en la cual debe considerar un portafolio de inversiones donde la empresa explotadora de un recurso natural es sólo una de las diversas opciones que tiene como inversionista. El resultado de este tipo de comportamiento es que si la tasa de interés es superior a la tasa natural de reproducción de la especie comercializada, se terminará por abandonar la actividad, o lo que es peor, sobreexplotar.

La economía de producción de mercancías se caracteriza por la miopía y visión estrecha de los mercados ante los ciclos y valores de la biodiversidad. La miopía, porque los mercados dan prioridad a la tasa de descuento favoreciendo el consumo inmediato ante la conservación del recurso. Visión estrecha pues sólo una reducida porción de los valores que provee la biodiversidad, son considerados en su valoración (Freeze, 1998). *“Los valores de existencia de las especies que no son comercialmente valoradas y el ecosistema que las rodea no serán tomados en cuenta si no existe alguna regulación u otro tipo de medidas de incentivo”* (OECD, 1999: 80). Los mecanismos de mercado son inadecuados en dos cuestiones: en pagar a los dueños de los recursos los beneficios otorgados a la sociedad bajo un buen manejo (las externalidades positivas); y en asegurar que el dueño de un recurso bajo mal manejo cubre los costos sociales de esta falta (externalidad negativa). La desaparición de las llamadas fallas de mercado por si mismas, no garantizan la sustentabilidad.

CONCLUSIÓN

La incertidumbre, la ignorancia y el riesgo que enfrentamos al abordar la conservación de la biodiversidad no pueden ser argumentos que paralizen la toma de decisiones. Las tendencias en pérdida de especies son alarmantes, por lo que el costo de no hacer nada es alto. Aún el de prohibir hacer lo que se ha identificado como fuente de presiones parece inviable y tal vez, ya sea una acción insuficiente.

El principal problema de la conservación es que no recibe recursos, más allá de los determinados por las “buenas conciencias” del gobierno o la iniciativa privada, en forma de planes o proyectos. El particular o la comunidad que no está cerca de estos planes y que se enfrenta a la disyuntiva de qué hacer con su terreno, decidirá de acuerdo a una serie de opciones. En un país en desarrollo como el nuestro (y más con la histórica marginación del sector rural) la opción de recibir dinero por el uso que se le dé, tendrá un peso definitivo en la toma de decisiones. En este sentido, la oportunidad de que un uso comercial que tenga un buen potencial de generar ingresos, sea complementario a la conservación, es la solución a todas luces más atractiva.

En el caso de los mercados de genes, se requieren hacer dos tipos de acciones: primero, una evaluación del contrato tipo al acceso a recursos genéticos, que no deje indefensa a las comunidades que poseen dichos recursos. Segundo, impulsar iniciativas de incorporación del conocimiento tradicional al sistema de propiedad intelectual internacional de la mejor forma posible, para posicionarla adecuadamente ante posibles futuros problemas de esta índole.

En los mercados de especies, siempre existe el peligro de sobreexplotación o especialización, por lo que estos deben ser totalmente regulados cuidando la sustentabilidad que el mercado más perfecto no asegura. En ese sentido, urge evaluar cómo optimizar la regulación existente, buscar qué tipo de instituciones son las adecuadas para atajar de la mejor manera los puntos críticos que presentan, qué prácticas se deben adoptar y bajo qué grado de flexibilidad (necesario, dado lo cambiante de la naturaleza y de los mercados mismos).

En cuanto a los mercados de servicios ambientales, parecen ser los que menor riesgo traen a la sustentabilidad, pues mientras en mejor condición se encuentren, mayor potencial económico pueden tener. Por ahora esta aseveración parece ser cierta, no obstante aún quedan investigaciones por hacerse. Por ello, es importante desarrollar o señalar cuales son las prácticas óptimas de manejo para esos fines, bajo criterios de sustentabilidad.

El refuerzo y supervisión de un marco normativo adecuado es el complemento fundamental de la creación de mercados. Esta, sin lugar a dudas, puede proveer de los recursos necesarios para la conservación, hoy en día tan escasos. Pero sólo un monitoreo constante de los parámetros que funcionen como indicadores de sustentabilidad, puede asegurar que el objetivo de conservación con aprovechamiento sustentable, se lleve a cabo adecuadamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Benítez, H. y L. Neyra, 1997. «La biodiversidad en México, su potencial económico». En *Economía Ambiental: Lecciones de América Latina*. INE-SEMARNAP. México.
- Fernández Ugalde, J.C., 1999. «La bioprospección como estrategia para la conservación y el desarrollo: una propuesta operativa para Chiapas, México». En *Economía de la Biodiversidad*. SEMARNAP. México.
- Freeze, C.H., 1998. *Wild species as commodities. Managing markets and ecosystems for sustainability*. Island Press. Washington.
- http://www.ine.gob.mx/dgra/ucci/cam_clima/
- INE, 1997. *Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural, 1997-2000*. México. SEMARNAP. México.
- Jänicke, M., 1992. «Conditions for environmental policy success: an international comparison». En Jachtenfuchs, M. y Strubel, M. *Environmental policy in Europe: assessment, challenges and perspectives*. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft.
- Neumayer, E., 1999. *Weak versus strong sustainability*. Edward Elgar. London.
- OECD, 1999. *Handbook of incentive measures for biodiversity, design and implementation*. OECD. Paris.

- OECD, 1999a. *OECD in figures*. OECD. Paris.
- Ordóñez, J.A., 1999. *Captura de carbono en un bosque templado: el caso de San Juan Nuevo, Michoacán*. INE. México.
- Panayotou, T., 1994. *Ecología, medio ambiente y desarrollo*. Gernika. México.
- Pearce, D. W., 1996. *Blueprint 4. Capturing global environmental value*. Earthscan. London.
- Swanson, T., 1996. «The reliance of northern economies on southern biodiversity: biodiversity as information». En *Ecological Economics* 17. Elsevier.
- Swanson, T., 1997. *Global Action for Biodiversity*. Earthscan. London.
- Ten Kate, T y Laird, S., 1999. *The commercial use of biodiversity*. Earthscan. London.
- Vega, E., 1998. «La valuación económica de la biodiversidad en México». En Angulo, A. (coord.) *Memorias del seminario de valoración económica de los recursos naturales*. PROFEPA. México.
- Wackernagel, M. y W. Rees, 1997. «Perceptual and structural barriers to investing in natural capital: Economics from an ecological footprint perspective». En *Ecological Economics* 20. Elsevier.

**Información, innovación y conservación:
temas emergentes en la integración
de políticas para el conocimiento tradicional
y la biodiversidad***

*José Carlos Fernández Ugalde***

INTRODUCCIÓN

El acortamiento de distancias geográficas originado por las tecnologías esta ocasionando un contacto más frecuente y sustantivo en todos sentidos. La red de información electrónica permite un contacto a gran velocidad entre personas de muy diversos orígenes, nuevos mercados por «productos culturales exóticos» tales como alimentos y medicinas tradicionales están creciendo de manera importante y la industria biotecnológica cotidianamente emplea material genético que proviene de todas las esquinas del mundo. En lo referente a la conservación, la «aldea global» se encuentra en asamblea casi permanente sobre estos temas ya que casi de manera ininterrumpida se lleva a cabo en algún lugar del mundo algún evento internacional sobre temas de conservación de los recursos naturales y protección del ambiente. En suma, el mundo se está integrando de facto a pasos agigantados. Desafortunadamente, las políticas públicas nacionales se han quedado rezagadas y a menudo son encontradas en estados de gran vulnerabilidad o inexperiencia para lidiar con los retos de un mundo más pequeño.

* Documento presentado en el Foro «Medio Ambiente, Desarrollo e Integración de Políticas» realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas, Querétaro, 9 y 10 de diciembre de 1999.

** Pronatura. Coordinador Nacional de Política Ambiental.

Como resultado, los países como México han entrado en un proceso de constante adecuación de sus políticas públicas ante un entorno cambiante. Esto es de particular importancia para el caso de los recursos genéticos, en donde nuestra gran biodiversidad y la gran relación cultural con parte de esta diversidad nos impone el reto de conservar la primera y promover el mantenimiento de la segunda. Si bien se cuenta con principios mínimos de ley en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para regular el acceso a los recursos genéticos en el Artículo 87bis, no se ha desarrollado un modelo regulatorio completo, lo cual ha generado problemas de interpretación, resultando en una actuación lenta y discrecional por parte de la autoridad. En este artículo, se analiza la agenda pendiente para las políticas públicas nacionales en torno a la biodiversidad, la investigación biotecnológica y el conocimiento tradicional y la necesidad de desarrollar un enfoque regulatorio integral que garantice la conservación y promoción de la biodiversidad y los elementos culturales asociados.

RECUADRO 1. DEFINICIONES

En esta sección se muestran algunas definiciones útiles. No se pretende que sean absolutas, sino simplemente servir para facilitar al lector la conceptualización empleada en el artículo.



Patrimonio cultural- Incluye toda la propiedad cultural móvil – como por ejemplo, obras literarias, música, danza, conocimiento agrícola, técnico y ecológico- e inmóvil – como sitios sagrados, sitios de importancia histórica – y, documentación sobre el patrimonio cultural –como fotografías, videos y cintas de audio –.

Conocimiento tradicional – se refiere al conocimiento basado en la tradición, esto es, en sistemas de conocimiento, creaciones, innovaciones y expresiones culturales que: han sido generalmente transmitidas de generación en generación, son consideradas como pertenecientes a un grupo en particular o su territorio, han sido desarrolladas en una forma no sistemática y, están evolucionando constantemente en relación a un entorno cambiante.

– como fotografías, videos y cintas de audio –.

Conocimiento indígena – Es conocimiento mantenido y usado por comunidades, pueblos y naciones que son indígenas, es decir, por aquéllos que, habiendo tenido una continuidad pre-invasión y sociedades pre-coloniales en sus territorios, se consideran a

sí mismos diferentes de otros sectores de la sociedad que ahora prevalecen en sus países y que están determinados a preservar, desarrollar y transmitir sus territorios, e identidad étnica, a las generaciones futuras en concordancia con supatón cultural y sistema legal social e institucional propio . Este conocimiento es un tipo de conocimiento tradicional, sin embargo, no todo conocimiento tradicional es indígena.

Estas definiciones están basadas en las empleadas por WIPO (2000), Mugabe (1999).

LA CONEXIÓN ENTRE BIODIVERSIDAD Y CONOCIMIENTO TRADICIONAL

Con el fin de poder avanzar en el análisis de las conexiones entre conocimiento tradicional y la biodiversidad es importante tener claras algunas definiciones de trabajo. En el recuadro 1 se presentan algunas de las definiciones básicas que serán empleadas durante el artículo y que están basadas fundamentalmente en las empleadas por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI/WIPO). Como puede observarse en el recuadro, el conocimiento tradicional es parte de nuestro patrimonio cultural. A pesar de que no todo el conocimiento tradicional al que nos referimos aquí es indígena, ya que estamos también considerando el conocimiento creado y acumulado por las comunidades mestizas, estaremos empleando ejemplos de conocimiento indígena para hacer el análisis.

Sin lugar a dudas, existe una relación estrecha entre la biodiversidad y el conocimiento tradicional. La convivencia ancestral entre las comunidades indígenas de nuestros países y la biodiversidad ha resultado en un gran cúmulo de conocimientos relevantes culturalmente apropiados para manipular y transformar el entorno hacia formas que contribuyeran al bienestar, sea éste en la forma de medicinas, alimentos u otros. La posibilidad de crear y recrear estos conocimientos depende estrechamente de la continuidad de la relación de las comunidades con la naturaleza. Un vistazo rápido a la relación que existe entre las zonas indígenas y las zonas de alta prioridad de conservación por su biodiversidad en México nos arroja una correlación muy clara: casi todas las zonas indígenas son también zonas de alta prioridad para la conservación de la biodiversidad. Adicionalmente, si consideramos las con-

diciones sociales de estas comunidades, nos encontramos también con una gran coincidencia entre zonas de alta marginación-alta biodiversidad-alto indigenismo. La confluencia de estos elementos son el origen de lo complejo de la relación y la dificultad de establecer mecanismos de uso sustentable que sean equitativos y sustentables. La marginación, a menudo acompañada de procesos de descomposición del tejido social, vulnera los mecanismos y procesos de transmisión y recreación de conocimiento tradicional. Es una realidad lamentable que en México, mucho del conocimiento tradicional no encuentre una razón de mantenerse en la mente de nuestros jóvenes. Tenemos en nuestras manos una tarea urgente de rescate y promoción de este conocimiento si no queremos que se pierda.

Algo que a menudo pareciera olvidarse es que el conocimiento tradicional no es simplemente un acervo de conocimiento estático, por el contrario, es una fuerza viva que se transforma, se adapta al entorno y se enriquece con innovaciones. En este sentido, los elementos relevantes para la conservación del conocimiento tradicional no son simplemente el establecimiento de inventarios de conocimiento, sino también el mantenimiento de los sistemas sociales y estructuras institucionales que posibilitan su creación.

MAPA 1. RELACIÓN ENTRE ZONAS INDÍGENAS Y ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD



Fuente: CONABIO (<http://conabio.org.mx>) y del INEGI, Censo de Población y Vivienda 1995. Aguascalientes.

MAPA 2. ZONAS DE ALTA MARGINACIÓN EN MÉXICO



Fuente: Derivado de los indicadores de marginación CONAPO con datos de 1995.

LA “RECETA” PARA LA INNOVACIÓN TRADICIONAL

En una revisión de las experiencias de comunidades campesino/indígenas que hace Víctor Toledo (1999) identifica que la clave para el éxito de estas iniciativas ha sido “la revitalización de muchos de los principios y valores que contradicen el paradigma social dominante: solidaridad social y conciencia comunitaria frente al individualismo, democracia de base frente a democracia formal, uso diversificado de recursos frente a uso especializado, acumulación colectiva – no individual – de capital”. Esta *receta* secreta para el éxito de iniciativas productivas esfuerzos de innovación en el diseño institucional comunitario, no tanto en el diseño interno, que se encuentra basado en gran medida en elementos culturales de cada comunidad, sino en el diseño externo, en la forma en como modulan y regulan su interacción con un mundo que continúa – y continuará en el futuro cercano – individualista, materialista y global. En el caso que nos ocupa, el conocimiento tradicional asociado a la biodiversidad, y la biodiversidad misma que es resultado de la interacción con comunidades tradicionales requieren de mecanismos de distribución de beneficios que sean conducentes al fortalecimiento de los “ingredientes” de la “receta” de la innovación tradicional.

En el marco de la innovación convencional, suponemos que la recompensa monetaria otorgada por el monopolio temporal otorgado mediante la protección de los DPIs es un incentivo poderoso para que los inventores, individuales o colectivos sigan innovando. Sin embargo, cuando la innovación y creatividad es detonada por un entorno cultural particular y la innovación es resultado de esfuerzo colectivo casi “sistémico” la compensación convencional presenta algunas limitaciones que debieran ser corregidas por un sistema *sui generis* en concordancia con las provisiones que se contemplan en TRIPS (ver Recuadro 2).

RECUADRO 2. EL ACUERDO SOBRE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL RELACIONADOS CON EL COMERCIO (TRIPS)

Bajo el argumento de que la ausencia de mecanismos efectivos de protección de la propiedad intelectual en los países en desarrollo era una barrera injusta para el comercio, algunos países promovieron la creación de compromisos internacionales para la implementación de medidas para la protección de derechos de propiedad intelectual. Esta discusión culminó con la firma del Acuerdo sobre Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (TRIPS). El acuerdo estipula tres acuerdos fundamentales sobre: (1) estándares y principios para la disponibilidad, alcance y uso de Derechos de Propiedad Intelectual (DPI), (2) el establecimiento de medios efectivos y apropiados para el hacer valer los DPIs, y(3) el establecimiento de procedimientos para la prevención y resolución de disputas entre gobiernos.

El Acuerdo TRIPS ha sido objeto de múltiples críticas por parte de organizaciones de la sociedad civil que lo han visto como una imposición de un modelo de protección de propiedad intelectual no adecuado a la realidad económica de los países en desarrollo. El acuerdo hace una sola mención al medio ambiente y no hace mención explícita al conocimiento tradicional. Sin embargo, el acuerdo tiene la llave para incorporar estos elementos (Dutfield 2000).

En su artículo 7, TRIPS establece que la protección y las acciones de cumplimiento de los DPIs debe contribuir a la promoción de la innovación tecnológica y a su transferencia y disseminación, para la ventaja mutua de productores y usuarios del conocimiento tecnológico, de forma tal que sea conducente al bienestar social y económico y a un balance de derechos y obligaciones. Esa última provisión, ligada a posibilidad de excluir del sistema de patentes invenciones que puedan atentar contra el orden público o la moralidad, incluyendo la protección de la salud humana, de animales y plantas, y para evitar daño severo al ambiente (Art. 27.2), abre la posibilidad de incorporar consideraciones sobre la biodiversidad y el conocimiento tradicional en el sistema de protección de cada país.

No obstante, mucho de la discusión se ha centrado en el artículo 27.3(b) que establece la obligación de cada país de crear sistemas de protección -vía patentes o algún sistema *sui generis*- de variedades vegetales, un tema que se encuentra estrechamente ligado a los productos agropecuarios estratégicos para la seguridad alimentaria de los países.

La discusión sobre el tipo de implicaciones que tiene para el sistema de protección de DPIs el aseguramiento del bienestar económico y social de cada país, en particular en lo relacionado a la biodiversidad y el conocimiento tradicional, no ha sido abordado en muchos países y sólo unos cuantos han desarrollado sistemas que van más allá de los convencionales para considerar aspectos de conocimiento tradicional y biodiversidad.

Uno de los países que ha implementado requisitos adicionales para el otorgamiento de patentes y creado un sistema de protección *sui generis* es Perú (INDECOPI, 1999).

Más que lanzarse en una elaboración teórica de los elementos de los sistemas de DPI que son incompatibles con la promoción del conocimiento tradicional, es interesante analizar algunas de las demandas que los grupos indígenas o sus portavoces han hecho en el pasado. Consideremos los elementos en la propuesta de COICA (ver Recuadro 3). La propuesta contiene elementos directamente relacionados con el uso y acceso al conocimiento, como el requisito de consentimiento informado previo, la necesidad de sistematización y protección de los derechos colectivos sobre los recursos, la promoción del intercambio no comercial y el nombramiento de los indígenas como custodios únicos y administradores de sus innovaciones. Contiene también elementos de protección (salvaguardas) como el derecho de veto y a anular transacciones. Adicionalmente, contiene demandas que escapan el conocimiento *per se* y se relacionan más con el entorno en el que el conocimiento es mantenido y recreado. En esa categoría encontramos el reconocimiento de los pueblos indígenas como pueblos, la vinculación de la conservación de conocimiento con territorialidad y el fortalecimiento de la identidad cultural de los pueblos indígenas y sus formas propias de organización.

Mientras que estas propuestas contienen elementos valiosos que ciertamente apuntan a la necesidad de mantener los elementos de creación y recreación cultural, no aciertan a acomodar la diversidad cultural que existe en nuestro país y no brindan elementos para establecer una efectiva política diferenciada según el grupo étnico. En el caso mexicano, no es posible concebir una política de acceso a los recursos genéticos que sea uniforme en todos los casos, las condiciones sociales y económicas de cada grupo marcarán diferencias. Más

aún, el tema de la territorialidad resulta difícil de manejar cuando existen diferencias políticas y no existe ya una estructura institucional tradicional que opere y mantenga la cohesión de los miembros de una comunidad. En el caso de Chiapas, por ejemplo, este es uno de los problemas más graves, ya que no sólo no es posible hablar de un movimiento indígena unificado, sino que tampoco podemos usar la división lingüística o municipal como una célula básica uniforme. El problema de política pública se complica en estas condiciones. Por un lado, no es posible permitir la descomposición cultural de la región, y por otro, no se puede simplemente dar por sentado que las estructuras tradicionales están funcionando y son legítimas. Conflictos religiosos, étnicos y políticos han fragmentado el paisaje cultural chiapaneco. En estas condiciones, la reconstrucción del tejido social a nivel comunitario (paraje) es mucho más relevante e importante en el corto plazo, mientras que los conceptos de territorialidad y la delimitación de pueblos es un tema que habrá que abordar una vez que se tenga una base mínima comunitaria que establezca mecanismos para decidir sobre su pertenencia o no a los pueblos indígenas y territorios.

RECUADRO 3. PROPUESTAS INDÍGENAS DE PROTECCIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y BIODIVERSIDAD

Como un ejemplo de las ideas que se están debatiendo en relación a la conservación del conocimiento tradicional y la biodiversidad podemos considerar las propuestas de COICA. Para la protección de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas, COICA propone:

- el reconocimiento de los pueblos indígenas como pueblos
- sistematizar los conocimientos tradicionales y protegerlos como derechos colectivos.
- vincular la conservación de los conocimientos tradicionales con la noción de territorialidad
- fortalecer la identidad cultural de los pueblos indígenas y sus formas propias de organización
- que los indígenas sean reconocidos como únicos custodios y administradores de sus innovaciones, por lo que no pueden ser vendidas ni transferidas sin su fundamentado y pleno consentimiento previo
- que el régimen especial de derechos colectivos impulse el intercambio no comercial del conocimiento, en especial entre pueblos indígenas
- establecer el derecho a veto de los pueblos a las investigaciones que vayan en contra del respeto y reconocimiento de los pueblos indígenas.

- el derecho a declarar nula cualquier transacción que tenga por objeto destruir o menoscabar la integridad del conocimiento indígena.
- la necesidad de un consentimiento informado previo para el uso de los conocimientos tradicionales y garantías de una distribución equitativa que resulte de una eventual comercialización. El acceso a un conocimiento tradicional debe ser otorgado de manera colectiva por un pueblo indígena.

Fuente: COICA (1999)

DISEÑO DE POLÍTICAS

A pesar de los elementos justificatorios para un diseño audaz de política para la conservación de la biodiversidad y del conocimiento tradicional, y a pesar de las ventanas de oportunidad que existen en el acuerdo TRIPS para diseñar una política nacional, no existe en México un proceso amplio y dirigido e integrado para la generación de un paquete de políticas en materia de derechos de propiedad intelectual, promoción cultural indígena y acceso a los recursos genéticos que dé el ancho a lo complejo del problema.

Los problemas éticos relacionados con el diseño de una política adecuada no son triviales. El marco general provisto por la Convención sobre diversidad biológica, replicada en el Art. 87bis de la LGEEPA contiene la necesidad de que:

- el acceso a los recursos genéticos se dé con el consentimiento informado previo del dueño del predio y,
- los beneficios derivados del acceso se distribuyan de manera justa y equitativa con los poseedores de los recursos biológicos.

En relación al primer punto nos podemos referir a los problemas mencionados anteriormente relativos a la delimitación de la unidad básica de propiedad de los recursos para efectos de permitir el acceso, no sólo a los recursos genéticos sino también al conocimiento tradicional.

En cuanto al segundo punto, necesitamos establecer definiciones adecuadas de justicia y equidad que puedan ser aplicables a los entornos culturales en donde va a ser aplicada. Como podemos observar en el Recuadro 4. existe un gradiente amplio de criterios de

justicia y equidad que puede ser empleado. Mientras que un enfoque de mercado es fácilmente aplicable, nos deja con elementos limitados para incorporar la naturaleza colectiva del conocimiento tradicional y la conservación de la biodiversidad. Una noción de justicia relacional parece más adecuada para estas condiciones, su aplicación, sin embargo, es más problemática.

RECUADRO 4. ALGUNOS ENFOQUES DE JUSTICIA EMPLEADOS EN EL DISEÑO DE POLÍTICA

MERCADO

- Como proceso, si dos partes que negocian y voluntariamente llegan a un acuerdo que creen que es benéfico para ambos debe ser considerado “justo”, sin importar lo que piensen los externos, i.e. Parte de una noción de optimalidad de Pareto.
- Elementos de soporte: Competencia, Información completa, Internalización de costos, representación de todos los agentes, garantizándoles efectiva participación, renovación periódica de contratos
- En términos del resultado, se estima la contribución relativa como elemento de justo y equitativo.

IGUALDAD

- En un espíritu Rawlsiano, la Pareto optimalidad no se considera como éticamente correcta, se requiere de un criterio adicional.
- Acceso diferenciado a recursos genera desigualdad, e.g. Impaciencia, aversión al riesgo.
- Parte más débil en la negociación debe de ser favorecida.

RELACIONES

- Reconocimiento de cosmovisiones diferenciales, privilegia la subjetividad.
- Un resultado es justo si es visto así por todas las cosmovisiones involucradas.
- Basada en fortalecimiento de relaciones de confianza.

CONCLUSIONES

Citando a Escobar (1998) “la distancia entre las concepciones dominantes de la conservación y los movimientos sociales pareciera estar creciendo,... uno confiaría que en los encuentros cada vez más numerosos y significativos entre actores con perspectivas contrastantes que tienen lugar en la red de producción de la biodiversidad, grupos de científicos, intelectuales y ONG acojan con determinación la laboriosa tarea de construcción de identidades colectivas y territorios de

los grupos con los cuales trabajan.” Por mi parte, simplemente quisiera invitar a los presentes a emprender este esfuerzo de reflexión al que nos invita Escobar y abordar seriamente las implicaciones institucionales, legales y sociales que tiene la efectiva promoción y protección de la biodiversidad y el conocimiento tradicional asociado así como la equitativa distribución de beneficios. Estoy seguro que tarde o temprano nos embarcaremos en un proceso regulatorio sobre estos temas, lo que temo es que de no estar listos con la reflexión y consulta seria, estaremos atorados por un largo rato, a costa del objetivo mismo de la política: la conservación cultural y de la biodiversidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS).
- Bynström, M., Einarsson, P. y G.A. Nycander, 1999. *Fair and Equitable: sharing the benefits from use of genetic resources and traditional knowledge*. Swedish Scientific Council on Biological Diversity, Uppsala, Sweden.
- Dutfield, G., 2000. *Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity*. Earthscan / UICN London.
- COICA, 1999. *Biodiversidad y Derechos de los Pueblos Indígenas: Manual de Capacitación de Base*. COICA, 3ª edición. Quito, Ecuador.
- Escobar, A., 1998. ¿Qué es la biodiversidad? ¿De quién es la naturaleza? La conservación desde la ecología política de los movimientos sociales, Ponencia en el marco del Encuentro del Ajusco, El Colegio de México.
- INDECOPI, 1999. Propuesta de Régimen de Protección de los Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas y Acceso a los Recursos Genéticos, Normas legales, Separata Especial, *Diario Oficial El Peruano*, Lima, jueves 21 de octubre.
- Mugabe, J., 1999. *Intellectual Property Protection and Traditional Knowledge: An exploration in International Policy Discourse*. Biopolicy International Series No. 21. African Centre for Technology Studies, Nairobi, Kenya.
- Toledo, V. M., 1999. El otro zapatismo: luchas indígenas de inspiración ecológica en México. Mimeo.
- World Intellectual Property Organization (WIPO), 2000. Draft Report on Fact-finding Missions on Intellectual Property and Traditional Knowledge (1998-1999). Draft for Comment.



TERCERA SECCIÓN

Desarrollos teórico- metodológicos y estudios de caso para México



Elementos para un análisis de las perspectivas ambientales en México: una visión económica a vuelo de pájaro *

*Luis Miguel Galindo***

I. INTRODUCCIÓN

La economía mexicana, en los últimos años, ha observado transformaciones estructurales importantes como la liberalización comercial, la reducción de la participación del estado en la economía y el inicio de una nueva fase de crecimiento. Las consecuencias de ello sobre el medio ambiente son complejas y aún difíciles de cuantificar con exactitud. Sin embargo, existen preocupaciones fundadas en México sobre el impacto del crecimiento económico en la explotación acelerada y el agotamiento de determinados recursos naturales, en el deterioro del agua, aire, suelo y áreas boscosas y en la agudización de problemas ambientales transfronterizos y de comercio exterior.

Las visiones extremas del debate sobre la relación entre crecimiento económico y medio ambiente están representadas por aquéllos que sostienen que el crecimiento económico se ha traducido en un uso desmedido de los recursos naturales y de los bienes y servicios ambientales y que enfrenta límites físicos que es indispensable considerar. En el otro extremo están aquellos que sostienen que el crecimiento económico eleva la eficiencia y la productividad por lo que las restricciones ambientales no resultan relevantes.

* Versión corregida y aumentada del documento presentado en el Foro «Medio Ambiente, Desarrollo e Integración de Políticas» realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas, Ciudad de México, 5 y 6 de agosto de 1999.

** Catedrático Extraordinario Narciso Bassols. Facultad de Economía. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Correo-e: gpaliza@servidor.unam.mx.

La evidencia disponible a este respecto indica que si bien es necesario enfatizar el cuidado del medio ambiente como una de las prioridades nacionales, es posible compatibilizar la expansión económica con el medio ambiente y mantener un crecimiento económico sustentable.

II. DISCUSIÓN GENERAL

El crecimiento económico de un país depende de un conjunto de factores en donde desatacan la asignación óptima de los recursos productivos, el aumento de la productividad, la eficiencia económica y la dinámica política, social e institucional. En el caso de México, un factor fundamental para analizar la posible evolución de la economía y sus consecuencias ambientales es el Tratado de Libre Comercio (TLC). En efecto, las características del crecimiento de la economía mexicana, en los próximos años, dependerán en buena medida de las condiciones que adquiera el proceso de convergencia con Estados Unidos y Canadá. Este proceso se manifestará, entre otras formas, en un mayor intercambio comercial y de capitales, de tecnologías y métodos de producción e incluso en una mayor equidad en las legislaciones nacionales en donde destacan las regulaciones ambientales.

Este proceso de convergencia puede adquirir diversas formas y características (Galor, 1996). En un primer caso, conocido como de convergencia absoluta, donde se suponen preferencias y tecnologías similares, podría esperarse un crecimiento económico en México superior al de nuestros principales socios comerciales que llevaría a una mayor igualdad entre estos países (Barro y Sala-i-Martin, 1995). Sin embargo, la persistencia de diferencias en el ingreso *per cápita*, en las preferencias y en las tecnologías entre países en el largo plazo lleva a considerar la posibilidad de una convergencia condicional. En este caso, el proceso de convergencia se ajusta por diferencias en tecnologías, tasas de ahorro, factores políticos y tendencias poblacionales y se estima que este proceso de convergencia es de alrededor del 2% anual (Sala-i-Martin, 1996). Trabajos recientes sugieren también que los procesos de convergencia se realizan a través del establecimiento de clubes de países (Quah, 1996) en donde países pobres convergen a una media

baja y países ricos convergen a una media alta de ingreso *per cápita*. En este sentido, el proceso de convergencia depende de los factores que explican las razones de pertenencia a un grupo determinado de países y la aplicación de políticas económicas en esa dirección.

Atendiendo a estas posibles trayectorias es de esperarse que México siga un proceso de convergencia condicional que dependerán en buena medida de las políticas económicas que se instrumenten para apoyar o inducir este proceso. La evidencia empírica disponible sugiere que este proceso de convergencia lento ya inició, como lo muestra la existencia de tendencias comunes en el comportamiento del Producto Interno Bruto de México, Estados Unidos y Canadá. En efecto, el procedimiento de Johansen (1988), sintetizado en los Cuadros 1 y 2 (páginas 183 y 184), indica la presencia de tendencias comunes en el comportamiento del nivel de ingreso entre México, Estados Unidos y Canadá. Más aún, se observa que estas tendencias se acentuaron a partir del inicio del TLC.

CUADRO 1: ESTADÍSTICOS DEL PROCEDIMIENTO DE JOHANSEN PARA LOS PIBS DE MÉXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ, 1986(1)-1993(4)

$H_0: \text{RANK} = p$	$-\text{TLOG}(1-\lambda)$	T- λ	95%	$-\text{TRA}(1-\lambda_{p-1})$	T- λ	95%
$p = 0$	28.5**	17.81	22.0	59.47**	37.17*	34.9
$p \leq 1$	22.13**	13.83	15.7	30.97**	19.36	20.0
$p \leq 2$	8.84	5.52	9.2	8.84	5.52	9.2

Rank=rango

-Tlog(1- λ)= prueba de la raíz característica máxima;

-Tra(1- λ_{p-1})= prueba de la traza;

*(**)= rechazo de la hipótesis nula al 5%(1%);

p= número de vectores de cointegración,

El VAR incluye 4 rezagos.

La presencia de este proceso de convergencia lento, que dependerá en buena medida de las políticas económicas a instrumentar, sugiere algunos de los impactos del crecimiento económico sobre el medio ambiente. En efecto, el crecimiento económico genera ciertamente beneficios económicos que sin embargo pueden compensarse con los costos

que ocasiona en otros rubros. En particular, el crecimiento económico puede asociarse a un mayor deterioro ambiental. Ello se debe a diversos factores tales como la inexistencia e imperfección de los mercados, la falta de información, derechos de propiedad mal definidos o inexistentes, altos costos de transacción tales como vigilancia, información, uso de una tasa de descuento equivocada o de un horizonte de corto plazo, incertidumbre, irreversibilidad, externalidades negativas, especialización en la producción y problemas de distribución del ingreso y empleo y pobreza extrema que se traducen en una explotación irracional de los recursos naturales y en el aumento de la contaminación.

CUADRO 2: CUADRO 1: ESTADÍSTICOS DEL PROCEDIMIENTO DE JOHANSEN PARA LOS PIBS DE MÉXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ 1986(1)-1998(4)

$H_0: \text{RANK} = p$	$-\text{Tlog}(1-\lambda)$	T-NW	95%	$-\text{Tra}(1-\lambda_{p+1})$	T-NW	95%
$p = 0$	45.63**	18.25	18.25	82.43**	32.97	34.9
< 1	22.39**	8.956	8.956	36.80**	14.72	20.0
< 2	14.41**	5.765	5.765	14.41**	5.765	9.2

Rank= rango

-Tlog(1- λ)= prueba de la raíz característica máxima;

-Tra(1- λ_{p+1})= prueba de la traza;

*(**)= rechazo de la hipótesis nula al 5%(1%);

p= número de vectores de cointegración,

El VAR incluye 4 rezagos.

En general, para los países en vías de desarrollo, los costos ambientales se estiman entre el 3% y el 5% del PIB (Repetto, 1993) y en el caso mexicano, el INEGI sugiere que la degradación ambiental ha sido aún mayor y representa alrededor del 11% o 12% del PIB. Las consecuencias ambientales de este deterioro son insostenibles en el largo plazo como lo muestra, por ejemplo, la tasa de deforestación o la destrucción de la fauna y la flora. Esta situación sugiere que los logros obtenidos para disminuir el deterioro ambiental si bien han sido importantes aún no son suficientes y es necesario profundizar en un cambio en el patrón de crecimiento en algunas actividades.

Para ello es necesario tener en cuenta que los costos ambientales tienen un comportamiento diferenciado en el desarrollo económico. Esto es, en general la relación entre contaminación e ingreso *per cápita* tiene la forma de una U invertida (Selden y Song, 1994 y Schleicher, 1997). Sin embargo, esta U invertida es diferente dependiendo del tipo de contaminación de que se trate y cambia a diferentes niveles de ingreso (Shafik, 1994). Así, los cambios en la U pueden realizarse desde 3,500 dólares *per cápita* hasta 11,500 dólares *per cápita* (Shafik, 1994). Debe asimismo, considerarse que las características y condiciones del crecimiento económico determinan los tipos de contaminantes más relevantes para cada fase. Así, por ejemplo, puede argumentarse que el paso de una sociedad predominantemente rural a una urbana e industrial se traduce también en una mayor preocupación por la contaminación del agua a la contaminación del aire y de los desechos municipales. Esto puede también atribuirse a que las regulaciones ambientales tienden a ir de aquellos bienes menos públicos como recursos naturales o agua a los más públicos como el aire (Dasgupta, *et al.*, 1995).

La existencia de un punto de inflexión en la U se origina en diversos factores. En primer lugar, la mayor densidad económica hace más evidente las externalidades negativas y las tiende a limitar como consecuencia del desarrollo de una mayor cantidad de regulaciones ambientales y de una mejor definición de los derechos de propiedad. En segundo lugar, existe una mayor cantidad de recursos disponibles para enfrentar problemas ambientales así como el deseo social de ello. En tercer lugar, existen mercados y tecnologías ambientales desarrollados que permiten solucionar estos problemas. Finalmente, la mayor eficiencia tecnológica y el aumento de la productividad reducen los requerimientos productivos, lo que se traduce en una disminución de insumos por unidad de producto. De este modo, el aumento de estos factores contribuye al mejoramiento de la calidad ambiental, no obstante que puede incluso presentarse un deterioro en algunos casos particulares. Bajo estas condiciones, el crecimiento económico puede contribuir a atenuar algunos de los problemas ambientales.

Sin embargo, existen otros factores que inciden negativamente en el medio ambiente que deben cuidarse. Entre los factores que más des-

tacan está un ritmo de crecimiento económico indiscriminado que ocasiona un uso o explotación excesiva de los recursos naturales o de los bienes y servicios ambientales o el aumento de las actividades más intensivas en contaminación como resultado del proceso de globalización de la economía. Esto se observa, por ejemplo, en una especialización temprana indiscriminada basada en el uso intensivo de algún recurso natural como el petróleo, bosques o minería o en el surgimiento de industrias altamente contaminantes como consecuencia de una nueva demanda de productos (hipótesis de Linder).

En el caso de México, esto se ilustra con una concentración tradicional de la inversión pública en actividades petroquímicas y eléctricas junto con la imposición de precios bajos de petróleo y electricidad para apoyar al proceso de industrialización pero que favorecieron una mayor intensidad energética y una composición del producto en industrias contaminantes (ten Kate, 1993); asimismo se observó, asociado a este proceso de industrialización, un aumento de la producción de cemento, industria automotriz, actividades agroindustriales, producción de celulosa y papel, metales y refinación de petróleo. Este resultado coincide con Sterner (1985, 1989) que argumenta la existencia de un aumento de la intensidad energética en México y con Reed (1995) que argumenta también sobre la presencia de un proceso reciente de degradación ambiental en el país ya que aún no existe evidencia del punto de inflexión en la curva de Kuznets ambiental.

Estos resultados deben sin embargo, matizarse considerando que por ejemplo para Aroche (1998) los efectos del cambio estructural sobre la contaminación no son tan importantes con base en un análisis de insumo-producto. Asimismo, Jenkins (1998) argumenta que la intensidad de la contaminación para Brasil, Chile y México disminuye en años recientes. Además, debe de considerarse que el TLC genera también externalidades positivas desde el punto de vista ambiental. En efecto, la liberalización comercial contribuye a elevar la productividad que está asociada positivamente al uso de insumos importados (Iskan, 1998) y a la adopción más rápida de tecnologías (Wheeler y Martin, 1991). De esta forma los sectores más protegidos son normalmente los más contaminantes y la intensidad de sus emisiones tóxicas

aumenta más que en los sectores más abiertos al comercio internacional (Adams, 1997 y Sprenger, 1997).

El aumento de las exportaciones mexicanas asociado al libre comercio y el aumento de la inversión extranjera no implica tampoco un aumento de la producción de bienes intensivos en contaminación en México. Esto es, este crecimiento de nuestras exportaciones no está asociado a que México se pueda convertir en un “paraíso de contaminación”. En particular, Grossman y Krueger, 1993 encuentran que los costos invertidos en abatir la contaminación no han incidido fundamentalmente en el patrón de las exportaciones de México a los Estados Unidos ni en el patrón de comportamiento de las maquiladoras. Este punto es también sostenido por Kalt (1988) y Belaustegigoitia (1995) que sostienen que las exportaciones más intensivas en contaminación de México hacia Estados Unidos representan alrededor del 11 por ciento del total. En todo caso, las exportaciones mexicanas tenderán con el tiempo la necesidad de incorporar criterios ambientales lo que se traducirá en una producción nacional más limpia.

La evidencia reciente, disponible en un estudio de PNUD (1999), sugiere que si bien el crecimiento económico en México de las ramas industriales se centra en actividades con altos índices de contaminación (ecuación 1)). Este no es el caso para las exportaciones industriales mexicanas que tienen una relación negativa estadísticamente significativa con los índices de contaminación (Ecuación (2)). De este modo, el aumento de las exportaciones industriales mexicanas es favorable al medio ambiente y en la medida en que su participación en el producto total aumente la producción mexicana podrá hacerse más limpia.¹

$$(1) \text{vaimex}_i = 1.9354 + 0.0928\text{index}_i$$

(6.48) (2.42)

$$\text{Jarque-Bera } X^2(2) = 2.51 [.2843]$$

Obs = 28

¹Estas ecuaciones están reportadas en el estudio del PNUD (1999).

$$(2) \text{Dxmex}_i = 26.5149 - 0.5730\text{index}_i \\ (12.56) \quad (-1.81)$$

Jarque-Bera $X^2(2) = 1.28[.5251]$
Obs = 28

La expansión industrial mexicana muestra un sesgo hacia las ramas más contaminantes, por lo que su expansión no es favorable al medio ambiente al menos bajo las condiciones actuales. En este sentido, la expansión industrial es, en la actualidad, insostenible en el largo plazo y requiere de la instrumentación de regulaciones ambientales más eficientes y la configuración de incentivos económicos para el cuidado ambiental. Asimismo, el aumento de las exportaciones industriales contribuirá en el largo plazo a configurar una industria más limpia para lo que es necesario impulsar su expansión dentro de los patrones de cuidado al medio ambiente.

El crecimiento económico se traduce también en un aumento de la explotación de los recursos naturales. Las características y condiciones de este proceso pueden determinarse de acuerdo a los criterios de crecimiento económico sustentable. En efecto, el crecimiento económico sustentable implica que el bienestar *per capita* de la sociedad se mantiene constante o al menos no disminuye en el tiempo. Así, el crecimiento económico sustentable se logra, en su versión débil, cuando el bienestar *per cápita* no tiende a declinar y, en su versión fuerte, cuando el capital natural no tiende a declinar (Pierce y Atkinson, 1993). Finalmente, la condición de sustentabilidad extrema asume que debe mantenerse intacto al capital natural. Estas definiciones indican que el crecimiento económico es compatible con la condición débil y fuerte y que ello depende del grado de sustituibilidad² entre los diferentes tipos de capitales.

En términos generales puede sostenerse que el crecimiento económico en el largo plazo depende, bajo sustituibilidad entre capitales, en gran medida de la realización de inversiones en bienes e infraestructura que permitan generar recursos adicionales en el futuro. Ello puede completarse, para el caso de los recursos naturales no renovables, con «la regla

de *Hartwick*», la cual indica que parte de los ingresos de la explotación de estos recursos debe destinarse a la inversión en forma tal que el bienestar de la sociedad aumente en el largo plazo. El «principio de *Hotelling*», permite definir que la regla de *Hartwick* debe aplicarse a una parte de las rentas generadas por la escasez del producto conforme se termina el acervo del recurso natural no renovable.

De este modo, una estimación agregada del uso adecuado de los recursos naturales en México puede obtenerse tomando una definición amplia de sustentabilidad donde ésta existe, en el caso en que las oportunidades de elección son mayores para las generaciones futuras que para la generación actual (Stern, 1995). La variable más adecuada para cuantificar esta condición es el ingreso *per cápita* de un país. En este marco, la explotación de los recursos naturales favorece al desarrollo económico sustentable cuando su uso racional contribuye a elevar el crecimiento del producto interno bruto *per cápita* en el largo plazo en una proporción mayor al aumento del ingreso *per cápita* en el periodo actual.

De este modo, las actividades económicas asociadas directamente a los recursos naturales contribuyen al desarrollo sustentable si las oportunidades o el ingreso de su explotación actual no excede, en el largo plazo, las oportunidades o el ingreso de las generaciones futuras. Esto es, el crecimiento económico sustentable implica que el ingreso acumulado de la actividad económica de un recurso natural debe inducir un aumento en el ingreso *per cápita* al menos tan grande como el nivel máximo del ingreso *per cápita* alcanzado. Esta definición permite entonces estimar los umbrales de los coeficientes de sustentabilidad.²

Las estimaciones realizadas a este respecto por Galindo, Aroche y Vega (1997), con base en los multiplicadores de largo plazo obtenidos de la matriz de insumo-producto, indican que los coeficientes de sustentabilidad son sustancialmente distintos para cada sector como consecuencia de las diferencias en los multiplicadores del ingreso. En efecto, la minería y la pesca, con un multiplicador más elevado, tienen

² Debe considerarse que esta sustituibilidad está limitada por la irreversibilidad y la aversión e incertidumbre sobre la pérdida de capital natural.

un coeficiente de sustentabilidad menor. Por el contrario, petróleo y silvicultura con un multiplicador más reducido, tienen un coeficiente de sustentabilidad más elevado.

Los resultados obtenidos indican que el ingreso acumulado de cada uno de estos sectores debe ser entre tres o cuatro veces mayor que su ingreso medio para que estos sectores contribuyan a un crecimiento económico sustentable. Por otro lado, el petróleo y la silvicultura requieren generar un ingreso acumulado de ocho y doce veces su ingreso medio para apoyar el crecimiento económico sustentable.

CUADRO 3:
COEFICIENTES DE SUSTENTABILIDAD EN EL LARGO PLAZO

SECTOR	X _i
Minería	4.02
Petróleo	8.48
Silvicultura	12.62
Pesca	3.25

Fuente: Galindo, Aroche y Vega (1997)

Las estimaciones históricas sobre la contribución de estos sectores indican que su explotación se ha realizado por debajo de los criterios de sustentabilidad (INE, 1997). En este sentido, no obstante que la explotación de los recursos naturales tienen una contribución positiva al crecimiento económico, ello está lejos de realizarse dentro del marco de un crecimiento sustentable en su versión débil. Esto significa que la explotación de los recursos naturales no se está realizando en forma eficiente atendiendo a los criterios de sustentabilidad. Para ello es necesario generar circuitos productivos que permitan elevar el impacto económico del uso de los recursos naturales y elevar su valor agregado. Asimismo, es necesario, moderar las tasas de explotación a través de la elevación de la eficiencia y la generación de sustitutos.

III. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS GENERALES

La relación entre economía y medio ambiente es ciertamente compleja y no es posible por tanto considerar una relación lineal y directa. Sin embargo, las principales características de la economía mexicana sugieren algunos de los más probables escenarios en donde destacan:

La economía mexicana, en los próximos años, transitará por un proceso de convergencia condicional con los Estados Unidos y Canadá de aplicarse las políticas económicas adecuadas y apoyado en el Tratado de Libre Comercio. La evidencia disponible sugiere la presencia de tendencias comunes en el producto de las tres economías y el aumento de estas tendencias a partir del TLC. La presencia de este proceso de convergencia implica desde el punto de vista ambiental varios aspectos a considerar:

El crecimiento económico viene normalmente asociado a costos ambientales que, para el caso de un país en vías de desarrollo, son de alrededor del 3% y el 5% del PIB. Los efectos negativos de esta situación deben de limitarse ya que en algunos casos tienen consecuencias irreversibles. Esta situación hace que el crecimiento económico sea no sustentable en el largo plazo. La evidencia disponible para México sugiere que el proceso de industrialización se ha concentrado en actividades con altos índices de contaminación. Ello, sin embargo, no obedece a que la industria mexicana se oriente hacia lo que se conoce como un paraíso de contaminación, sino que corresponde a la hipótesis de Linder en donde la oferta sigue a la demanda. Debe sin embargo considerarse que el crecimiento económico genera también las condiciones y los recursos para enfrentar el deterioro ambiental. De este modo, la relación entre ingreso *per cápita* y contaminación ambiental se puede representar como una U invertida que se modifica a diferentes niveles dependiendo del contaminante. En este sentido, el aumento del ingreso *per cápita* y el proceso de industrialización hacen que el deterioro ambiental se concentre en distintos contaminantes. Esto resulta particularmente importante porque, en alguna medida, la disminución de determinados contaminantes puede venir sustituida por otros. Por ello una estrategia ambiental exitosa debe ser dinámica.

El uso de regulaciones o instrumentos económicos para limitar los efectos negativos de los costos ambientales es posible y no representa un obstáculo al crecimiento económico. En efecto, la evidencia disponible indica que el peligro de perder inversiones extranjeras o hacer a las exportaciones mexicanas no competitivas en el exterior es relativamente infundado. En efecto, la evidencia sugiere que las exportaciones industriales mexicanas no están asociadas estadísticamente a los sectores con mayores índices de contaminación. Esto implica entonces que un crecimiento de nuestras exportaciones tenderá a favorecer una industria más limpia. Ello debe complementarse con una política de apertura e innovación tecnológica en áreas donde los índices de contaminación son muy elevados.

El proceso de convergencia entre México, Estados Unidos y Canadá tendrá como efecto secundario una tendencia a igualar las regulaciones ambientales, los procesos de producción y las tecnologías. Esta igualación sería en la mayoría de los casos al alza y por tanto ello podría contribuir al cuidado del medio ambiente. En este sentido, si bien el sector industrial tiene un comportamiento actual insostenible, en el largo plazo existen algunos factores que pueden contribuir a mejorar su desempeño ambiental.

Por el contrario, los indicadores disponibles sobre los recursos naturales renovables y no renovables sugiere que están siendo explotados en una forma no sustentable. A este respecto es necesario modificar drásticamente sus patrones de explotación e integrar circuitos productivos que permitan elevar su contribución al valor agregado y al impacto del ingreso y en algunos casos limitar directamente o a través de instrumentos económicos su explotación.

Esta revisión de la evidencia disponible sobre la relación entre economía y medio ambiente en México sugiere que es posible identificar las áreas donde debe concentrarse un esfuerzo adicional y las tendencias económicas que pueden aprovecharse para mejorar el cuidado del medio ambiente. Ello sin embargo, no implica que pueda aceptarse un fatalismo en donde los eventos económicos tendrán inevitablemente un determinado impacto ambiental. Por el contrario, es necesario instrumentar una estrategia ambiental coordinada de regulaciones e incentivos económicos y que considere los aspectos dinámicos del problema que nos permita avanzar en el cuidado del medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, Jan, 1997. «Environmental Policy and Competitiveness in a Globalization Economy: Conceptual Issues and a Review of the Empirical Evidence». En *Globalisation and Environment. Preliminary Perspectives*, OECD, pp. 53-100.
- Aroche, Fidel, 1998. Reformas estructurales y emisiones de contaminantes industriales. Resultados para México. Documento de trabajo, CEPAL.
- Barro, Robert J y Xavier Sala-i-Martin, 1995. *Economic Growth*, McGraw Hill.
- Belausteguigoitia, Juan Carlos, 1995. «Algunas consideraciones sobre el tratado de libre comercio y el medio ambiente». En *Comercio y medio ambiente, derecho, economía y política*, SEMARNAP, pp. 79-91.
- Dasgupta, et al., 1995. *Environmental Regulation and Development: A Cross-Country Empirical Analysis*. Policy Research Working Paper núm. 1448, Washington DC, World Bank.
- Galindo L.M, y E. Vega, 1997. Crecimiento Económico y Coeficientes de Sustentabilidad en México. Documento de Trabajo. Instituto Nacional de Ecología (INE).
- Galor, O., 1996. «Convergence? Inferences Models from Theoretical Models». En *Economic Journal*, 106, julio, pp. 1056-1069.
- Grossman, Gene, M. y Alan, B. Krueger, 1993. «Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement». En Peter Garber (ed.), *The U.S. – Mexico Free Trade Agreement*, MIT Press, pp. 13-56.
- INEGI, 1996. *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 1985-1992*. México.
- Iscan Talan, 1998. «Trade liberalisation and productivity: a panel study of the Mexican manufacturing industry». En *The Journal of Development Studies*, vol. 34, núm. 5, junio, pp. 123-148.
- Jenkins Rhys, 1998. Industrialization, trade and pollution in Latin America: a review of the issues. Documento de trabajo, University of East Anglia.
- Johansen, S., 1988. «Statistical Analysis of Co-integrating Vectors». En *Journal of Economics, Dynamics and Control*, vol. 12, pp. 231-254.
- Kalt, Joseph, P., 1988. «The Impact of Domestic Environmental Regulatory Policies on U.S. International Competitiveness». En Michael Spence y Heather.

- Pearce, D. y Atkinson, G., 1995. «Measuring Sustainable Development». En D. W. Bromley (ed.), *The Handbook of Environmental Economics*, Blackwell, pp. 165-181.
- PNUD, 1999. *Comercio exterior y medio ambiente: ventajas, perspectivas y desafíos*.
- Quah, D.T., 1996. «Twin Peaks: Growth and Converge in Models of Distribution Dynamics». En *Economic Journal*, 106, julio, pp. 1045-1055.
- Reed, D., 1995. *Toward economic recovery: the World Bank perspective*, Banco Mundial.
- Repetto, R., 1993. *Trade and Environment Policies: Achieving Complementarities and Avoiding Conflicts*. Washington DC: World Research Institute.
- Sala-i-Martin, X.X., 1996. «The Classical Approach to Convergence Analysis». En *Economic Journal*, 106, julio, pp. 1019-1036.
- Schleicher, Stefan, P., 1997. «Borders to Trade in a Bordelers World». En *Globalisation and Environment: Preliminary Perspectives*, OECD Proceedings, pp. 173-198.
- Selden, T. y D. Song, 1994. «Environmental Quality and Development: Is there a Kuznets Curve for Air Emissions?». En *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, 2, pp. 147-162.
- Shafik, Nemat, 1994. «Economic Development and Environmental Quality: AN Econometric Analysis». En *Oxford Economic Papers*, núm. 46, pp. 757-771.
- Sprenger, Rolf-Ulrich, 1997. «Globalisation, Employment, and Environment». En *Globalisation and Environment: Preliminary Perspectives*, OECD Proceedings, pp. 315- 366.
- Sterner, Thomas, 1985. *Energy use in Mexican Industry*, Goteborg Universitet, Sweden.
- Sterner, Thomas, 1989. «Factor demand and substitution in a developing country: energy use in Mexican manufacturing». En *Scandinavian Journal of Economics*, 91(4), pp. 723-739.
- Ten Kate, Adrian, 1993. *Industrial Development and the Environment in Mexico*. Working paper, World Bank.
- Wheeler, D. y P. Martin, 1991. Prices, policies and international difussion of clean technology: the case of wood pulp. Documento de trabajo, Banco Mundial.

La integración de los recursos naturales al ámbito económico*

*Raúl Figueroa Díaz***

Se llama irracionalidad al poder ilimitado de los medios de comunicación para generar apetitos comerciales de ciertos bienes de consumo, sin que exista una oferta real y efectiva de los mismos (hay quienes le llaman estrategia de mercado). Podríamos suponer que el equilibrio entre la oferta y la demanda efectivas lo aporta el despliegue comercial de dichos medios, manejando el mercado desde fuera del ámbito de la producción y la distribución de los bienes y servicios, particularizándose en el consumo final de los hogares y de las empresas. Esto es posible mantener, ¿por cuanto tiempo?

Irracional, sería la palabra adecuada para describir el desbordamiento acelerado de la humanidad, que ha superado con creces su capacidad de crecimiento.

Irracional, se dice del potencial tecnológico que la producción en gran escala ha presentado en *pro* de la satisfacción de las necesidades de consumo ficticias, y en última instancia, reales.

Irracional, ha sido siempre la destrucción casi irreparable de un sinnúmero de bosques, biotas, lagos y lagunas, mantos acuíferos, etc., que siendo las partes más importantes del capital productivo están destinados a desaparecer de la faz de la tierra.

* Documento presentado en el Foro Medio Ambiente, Desarrollo e Integración de Políticas, realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas. Querétaro, 9 y 10 de diciembre de 1999.

** Investigador del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en la Dirección de Cuentas Satélite. Los comentarios vertidos en este documento son sólo responsabilidad del autor y no necesariamente expresan la posición del INEGI. Correo-e: rfigueroa@dgc.inegi.gob.mx.

Ante esta situación, de tantos irracionales, ha sido necesario emprender una labor consciente y precisa de quienes hoy reconocemos la necesidad de otorgarle el grado justo de sustentabilidad al desarrollo económico y humano.

En primer instancia, es importante otorgarles, a los recursos naturales, la categoría de bienes escasos y que como tales ha de optimizarse su utilización de acuerdo con la duración de los ciclos de reproducción del capital (el cuál no se detiene ni termina en el mediano o largo plazo, sino que ahora parece más que nunca eterno), de tal forma que mientras exista producción, distribución y consumo de bienes y servicios (incluidos los servicios ambientales y de recursos que nos provee el medio ambiente), deberían permanecer a un nivel óptimo, los acervos de capital natural, sin que el máximo de beneficios posible tenga que lograrse a costa del agotamiento ni del deterioro.

En el concepto tradicional de *desarrollo sustentable*, siempre se mantuvo como eje ideático la necesidad de preservar para las generaciones futuras el entorno natural. Dado el momento en que se acuña dicho concepto, pareciera ser que las condiciones suficientes para hablar de una catástrofe ecológica se presentarían en el largo plazo. Esto no es así, pareciera ser que dichas condiciones son las de hoy, y no las de mañana. La catástrofe ecológica en que nos encontramos en estos días, nos permite pensar que el concepto que habíamos manejado sobre el desarrollo sustentable, ha perdido su vigencia.

La necesidad de contabilizar este desastre, resulta cada vez más imperiosa. No es tiempo de pensar en medidas para prevenir la problemática ambiental, ésta nos ha alcanzado ya.

La toma de decisiones en materia ambiental es urgente, pero también necesita de un margen de orientación económico-ecológico en este mundo de irracionalidades que atentan frecuentemente contra la perpetuidad humana.

Es por lo anterior, que en los últimos años se ha venido buscando la posibilidad de presentar un cuadro de características económicas y ambientales que permitan reducir la incertidumbre en cuanto a las medidas que adecuadamente tendríamos que seguir para detener dicho deterioro ambiental. Este cuadro tendría que ser cualitativamente

diferente del sistema central económico, que describe particularmente los flujos existentes entre los diversos agentes de la producción.

¿Por qué cualitativamente diferente? ¿Por qué no utilizar la lógica interna del sistema de contabilidad nacional? ¿Por qué no valorizar los recursos ambientales con las reglas del mismo?

Entre los inconvenientes que Naciones Unidas encuentra en el uso de la contabilidad tradicional para medir el desarrollo de las naciones, se destaca la ausencia de un registro particular sobre el agotamiento y la pérdida de la calidad de los recursos naturales.

Inconveniente que se va acrecentando en la medida en que los recursos del medio se agotan incesantemente, no logrando encontrar sustitutos reales para los mismos.

Por otro lado se observa que en la frontera de la contabilidad tradicional, no es posible establecer un monto que detalle o describa la forma en que la pérdida de la calidad del ambiente deteriora a su vez la calidad de vida de los seres humanos, generando efectos graves y, en ocasiones, irreversibles que repercuten en la salud humana.

Es necesario valorar los recursos naturales fuera del sistema central de Cuentas Nacionales, dado que la lógica interna del mismo no permite su identificación, o más aún, sus elementos componentes no son, en múltiples ocasiones, los mismos que se manejan en el marco central: para valorar los bienes y servicios que no pasan por el mercado se deben considerar los precios de los bienes sustitutos o bien, mediante la estimación de sus costos imputados. Vale la pena preguntarse en todo momento si es posible encontrar un bien sustituto del aire, del agua o de la tierra, que además de todo sea económicamente rentable para su utilización; o si no es mucho más barato mantener los estándares cuantitativos y cualitativos de la naturaleza, que el precio que habríamos de pagar por tales bienes sustitutos (si existen).

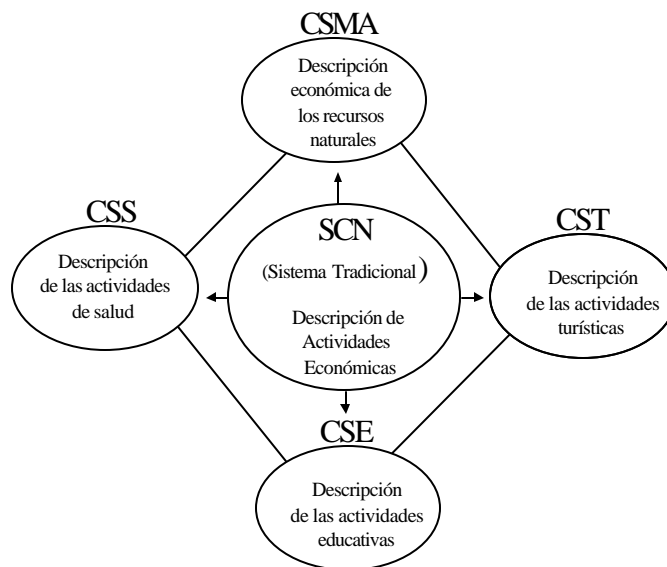
EL SISTEMA TRADICIONAL Y LAS CUENTAS SATÉLITE

En el Sistema (satélite) de Contabilidad Ambiental y Económico Integrado (SCAEI), que deriva de la experiencia que México aportó para el cálculo de las cuentas ambientales, así como de los conceptos sobre

la estructuración de las cuentas satélite del SCN 1993, se presentan otras posibilidades de valoración, sin dejar de contemplar la de mercado. Entre éstas se presta atención a la “directa no comercial”, que permite definir precios de los recursos naturales a partir de la idea de la valoración contingente, en donde se identifica la disposición de la sociedad a pagar por el manejo sustentable de los recursos, o bien, a reponer el nivel óptimo en que se encontraban antes de ser utilizados por la actividad productiva del hombre.

En la figura (1) se destaca la posibilidad de integrar las cuentas satélite con el SCN tradicional, sin trastocar el orden lógico del mismo. La evaluación de las actividades correspondientes al medio ambiente (CSMA), al turismo (CST), a la educación (CSE) y a la salud (CSS), es más detallada y enriquecedora fuera del Sistema Tradicional. Sin embargo, es importante señalar que se deben guardar en forma alguna, las restricciones fundamentales (partida doble, equilibrio general, etc.) de la contabilidad nacional tradicional, cuando menos en el momento de incorporar, con fines deducibles o de comparabilidad, los resultados finales con las principales variables macroeconómicas del Sistema de Cuentas Nacionales.

FIGURA 1. EL SISTEMA CENTRAL Y SATÉLITE



Asimismo, se puede observar la posibilidad de valorar indirecta y no comercialmente a los activos naturales, es decir, a partir de los costos por los daños causados a los mismos, que incluyen los gastos efectuados para cumplir un determinado tipo de normas ambientales, que permitan un manejo sustentable de los recursos.

Claro es, que también existe un pequeño problema para determinar cual es el gasto medio por empresa o actividad económica para prevenir o revertir el daño ecológico, de acuerdo con una determinada norma ambiental. La variación en los costos es tan grande como lo sea el uso de la tecnología adecuada para el tratamiento de los residuos contaminantes que arrojen tales empresas. La norma no va atada directamente a la aplicación de la tecnología limpia, sino a la cantidad de emisiones contaminantes del aire, agua y suelo.

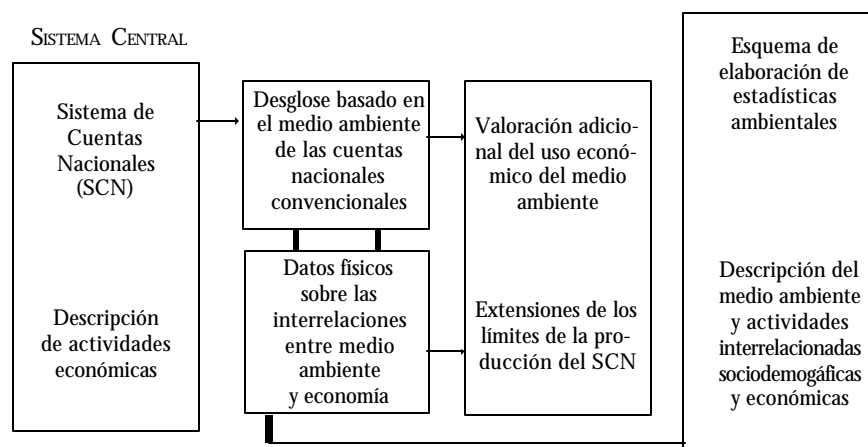
Por ejemplo, una empresa que se ostenta de tener el título de industria limpia, no necesariamente tiene costos de producción mayores a los de otra que no lo ostenta, ni sus gastos de prevención de la contaminación tienen que ser mayores al de pago de patentes por contaminar.

Todos estos elementos, son cuestiones que de una y otra forma se deben considerar, no sólo al momento de establecer los vínculos entre economía y medio ambiente, sino que también en el momento de tomar decisiones conducentes a solucionar problemas que hoy pueden ser todavía resueltos.

En la siguiente figura (2), se puede observar la forma en que se deben incorporar las estadísticas del medio ambiente al SCN. En donde, en primer instancia se encuentran las actividades económicas, mientras que en las subsecuentes la manera en que se incorporan las del sistema satélite.

Esta necesidad de ampliar el sistema tradicional se considera en el Sistema de Cuentas Nacionales 1993, que incluye en el capítulo XXI un análisis de la Cuenta Satélite. En él, se destacan los diversos enfoques de la contabilidad del medio ambiente, tanto los referentes a los recursos físicos como a la contabilidad monetaria y al bienestar efectuado en los individuos por el medio ambiente.

FIGURA 2. SISTEMA (SATÉLITE) DE CONTABILIDAD AMBIENTAL Y ECONÓMICA¹ INTEGRADA



Mostrando además, el marco general de las cuentas ecológicas y del Sistema de Cuentas Nacionales, donde se determinan tanto la forma en que se incluyen los resultados, así como su integración general.

No obstante, también propone una serie de detalles tanto conceptuales como de clasificación, mismos que permiten diferenciar a los activos naturales de los económicos y financieros.

Finalmente, hace referencia a los gastos de protección ambiental en que incurre la sociedad para abatir la contaminación, los cuales se expresan aquí no con finalidades deducibles, sino con el afán de detectar lo que ya se ha venido haciendo, así como lo que hace falta hacer para resarcir o prevenir dicho daño.

Paralelamente, plantea la necesidad de captar los montos referidos a la acumulación de activos económicos no producidos y de los activos del medio ambiente.

Cabe precisar que el Manual de Contabilidad Ambiental y Económica Integrado, contempla las recomendaciones de Naciones Unidas

¹ Naciones Unidas, 1994. *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrado*, p.29.

para la elaboración de la Cuenta Satélite del Medio Ambiente las cuales tienen la finalidad de ofrecer una metodología que permita unificar criterios para la elaboración del sistema integrado.

Además, permite ponderar “la viabilidad de los conceptos y métodos propuestos para aplicar la contabilidad ambiental y económica integrada en países que se encuentran en etapas distintas de desarrollo.”²

Por otra parte, es de suma importancia diferenciar³ los activos económicos producidos de los no producidos, y de los ambientales, pues en ello radica la posibilidad de comprender la forma en que tendrán que tratarse conjuntamente con el SCN. Ello permite la elaboración de balances para cada uno de los activos, además de su conjunto de los mismos.

Siendo este, el principal punto de partida, que conceptualmente permite definir la frontera de los activos, asignándole a los recursos naturales una categoría relevante en lo concerniente a la acumulación del capital.

ACTIVOS ECONÓMICOS Y AMBIENTALES

El trabajo publicado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), “Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México” (SCEEM), retoma esta serie de recomendaciones metodológicas, y logra incorporar los activos del medio ambiente al Sistema de Cuentas Nacionales de México, presentando los resultados de manera ordenada, y sin que se trastoque (lo cual es una necesidad), el núcleo de la contabilidad nacional tradicional.

En el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, serie 1993-1998, se destaca también, que para el tratamiento de los re-

² Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (versión provisional). Naciones Unidas, 1994: VI.

³ Cabe señalar que esta diferenciación se observa con mayor detalle en el capítulo XII “Cuentas de otras variaciones de activos”, *Sistema de Cuentas Nacionales, 1993, op.cit.*

curso naturales y el medio ambiente en general, es necesario ampliar la frontera de los activos económicos, hasta ahora manejada por el sistema de contabilidad económica tradicional, de tal forma que se puedan incorporar ordenadamente tanto los balances de activos, como los costos por agotamiento y degradación, y de esta manera permitir el ajuste del PIB en términos ecológicos.

En la tabla siguiente (figura 3), se puede observar la consolidación convencional del PIB, en donde los activos económicos producidos (K_{ep}), incluyen el monto de la Inversión, mientras que para el cálculo del Producto Interno Neto se incluye la deducción que ha de hacerse por concepto del consumo de capital fijo.

FIGURA 3. CUADRO DE RELACIONES TRADICIONALES EN EL SCN

CONCEPTOS	ACTIVIDADES ECONÓMICAS			
	Producción	Resto del Mundo	Consumo Final	Activos Producidos K_{ep}
OFERTA ECONÓMICA	P	M		
USOS ECONÓMICOS	C_i	X	C	I
PRODUCTO INTERNO BRUTO	PIB	(X-M)	C	I
DEPRECIACIÓN	D			D
PRODUCTO INTERNO NETO	PIN	(X-M)	C	I_n

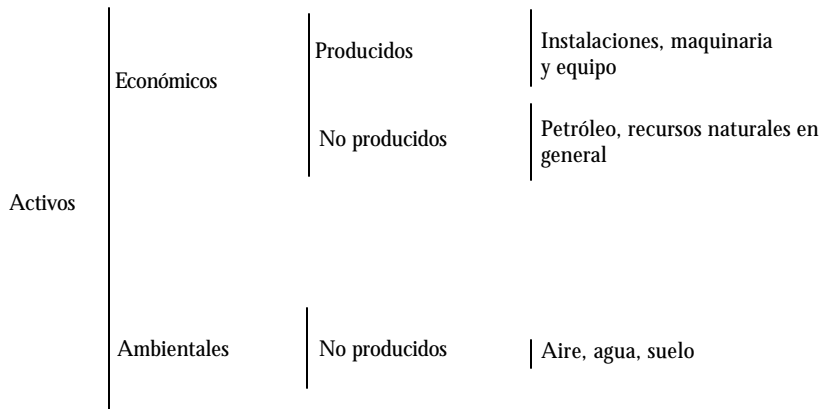
Esta nueva clasificación de los activos, parte de la delimitación y de la definición de los activos económicos producidos, por lo que en el SCEEM se presenta a “los *Activos Económicos Producidos* (K_{ep}), como aquellos bienes surgidos de procesos comprendidos dentro de la frontera de producción del SCN y se refieren a las construcciones, maquinaria y equipo, así como al ganado reproductor, las mejoras de tierra, etc. Estos activos son elaborados bajo el control y la responsabilidad de una unidad institucional, y son bienes de capital que sirven para obtener un producto, en forma de otros bienes y servicios.

Por su parte, los *Activos Económicos No Producidos* (K_{enp}), son utilizados en la producción, pero no provienen de proceso productivo alguno; comprende a los activos de origen natural como el suelo, los bosques y los depósitos de minerales, entre otros.

Finalmente, los *Activos Ambientales* (K_{anp}), «son aquellos activos de origen natural que son afectados por la actividad económica y poseen características tales que no es posible establecer alguna propiedad sobre ellos; por ejemplo, el aire y los océanos.»

En el esquema de la figura 4 se muestra la forma en que se diferencian los activos económicos de los económicos no producidos, y de los ambientales

FIGURA 4. AMPLIACIÓN DE LOS ACTIVOS



Formalmente, la cobertura de activos (K_t), en el trabajo de INEGI, queda expresada como:

$$K_t = K_{ep_t} + K_{enp_t} + K_{anp_t} \quad (1)$$

Donde:

- K_t = Total de Activos
- K_{ep_t} = Activos Económicos Producidos
- K_{enp_t} = Activos Económicos no Producidos
- K_{anp_t} = Activos Ambientales no Producidos

⁴ *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México. Serie 1993-1997. INEGI. Pags. 6 y 7.*

Para que esto funcione de acuerdo con el tratamiento de los activos económicos, es necesario asignar un valor monetario a los activos del medio ambiente, para que al momento de integrarlo sea posible deducir el Producto Interno Bruto Ajustado Ambientalmente (PINE).

De alguna manera, se observa que el balance total de los activos se puede expresar como:

$$K_{t+1} = K_t + (I_t - dK_{ep_t}) - (AG_{Kenp_t} + AG_{Kanp_t} + DG_{Kanp_t}) + \dots$$

$$\dots + (\Delta I_{Kenp_t} + \Delta I_{Kanp_t}) + R_{Kep_t} + R_{Kenp_t} + R_{Kanp_t} \quad (2)$$

Donde:

K_{t+1}	= Total de Activos al final del período t
K_t	= Total de Activos al inicio del período t
AG_{Kenp_t}	= Agotamiento de los Activos Económicos no Producidos
AG_{Kanp_t}	= Agotamiento de los Activos Ambientales no Producidos
DG_{Kanp_t}	= Degradación de los Activos Ambientales no Producidos
ΔI_{Kenp_t}	= Cambios en los Activos Económicos no Producidos
ΔI_{Kanp_t}	= Cambios en los Activos Ambientales no Producidos
R_{Kep_t}	= Revaluación de los Activos Económicos Producidos
R_{Kenp_t}	= Revaluación de los Activos Económicos no Producidos
R_{Kanp_t}	= Revaluación de los Activos Ambientales no Producidos

Así “en la identidad anterior se hacen explícitos los cambios que registran los activos no producidos como consecuencia del agotamiento de los recursos naturales y de la degradación del ambiente; también, los cambios en los activos económicos no producidos por aumento o disminución de los activos ambientales y que se consideran un elemento próximo a la Formación Bruta de Capital. Se muestra cómo los recursos naturales pasan de ser activos ambientales a la categoría de activos económicos no producidos y viceversa”.⁵

Desarrollando por separado la ecuación (1) que incluye los activos económicos producidos, no producidos y ambientales podemos obtener:

⁵ *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México. Op.cit.*, p.8.

$$K_t = K_{ep_t} + K_{enp_t} + K_{anp_t} \quad (1)$$

$$K_{ep_{t+1}} = K_{ep_t} + (I_t - dK_{ep_t}) + R_{kep_t} \quad (3)$$

$$K_{enp_{t+1}} = K_{enp_t} + (I_t - dK_{enp_t}) + \Delta I_{kenp_t} - AG_{Kenp_t} + R_{Kenp_t} \quad (4)$$

$$K_{anp_{t+1}} = K_{anp_t} + \Delta I_{kanp_t} - (AG_{Kanp_t} + DG_{Kanp_t}) + R_{Kanp_t} \quad (5)$$

En este orden algebraico se puede observar la posibilidad de elaborar un sistema de ecuaciones perfectamente determinable, con una solución única. Esto es, sin lugar a dudas, una buena invitación a incorporar nuevos elementos al sistema, o más aún, llegar a un mayor nivel de detalle que permita identificar cada uno de los acervos de capital económico y ambiental que participan en el sistema general. Evidentemente que el cálculo final se complica al integrar el balance conjunto, sin embargo, a fuerza de no hacer un análisis para determinar coeficientes de cada una de las ecuaciones, una buena alternativa sería la de trabajar con un modelo econométrico tipo SUR, que teóricamente tendría que arrojar los mismos resultados en conjunto.

Esto garantiza de alguna manera, la posibilidad de poder calcular el PINE a partir de la producción de bienes y servicios, o bien, a partir de la acumulación de los activos producidos y no producidos.

EL CÁLCULO DEL PRODUCTO INTERNO NETO ECOLÓGICO

Cabe señalar que al momento de incorporar los recursos ambientales al entorno macro económico, se debe respetar siempre el sentido que el equilibrio general impone bajo diversas circunstancias; es decir, todo lo que se produce es exactamente igual a lo que se consume (incluido lo que se ahorra), todo lo que se oferta es igual a lo que se demande, esto es:

$$S = D \quad (1)$$

Donde:

S = Oferta

D = Demanda

Respetando el supuesto anterior, se puede determinar el cálculo del Producto Interno Neto Ecológico (PINE) por el lado del producto (7) y por el lado del consumo (8). Así:

$$PINE = P - Ci - dKep_t - (Cag + Cdg) \quad (7)$$

Donde:

- P = producto
- Ci = consumo intermedio
- $dKep_t$ = Depreciación de los activos económicos
- Cag = Costos por agotamiento de los rec. nat.
- Cdg = Costos por degradación de los rec. nat.

$$PINE = C + (X - M) + Ake_t + Akanp_t \quad (8)$$

Donde:

- C = consumo final (público y privado)
- X = exportaciones
- M = importaciones
- Ake_t = acumulación de activos económicos, producidos y no producidos
- $Akanp_t$ = acumulación de activos ambientales no producidos

Una importante ventaja de calcular por estas dos formas el PINE, se presentan justamente durante la integración de las Cuentas Económicas y Ecológicas, pues permite verificar un resultado mediante las dos ecuaciones.

Una expresión de estas ecuaciones (7) y (8) se basa en la figura 5 de la página siguiente.

En este cuadro se observa tanto la ampliación de los activos y sus respectivos balances, así como la incorporación de los costos por agotamiento y degradación para llegar al ajuste ambiental del PIB y del PIN. Se puede apreciar en las columnas (5) y (6) la incorporación de los activos del medio ambiente, mientras que en los renglones (9) y (11) se observan las propuestas de acumulación y cierre de activos económicos y ambientales, que permiten dicho ajuste al producto.

FIGURA 5. INTEGRACIÓN DE LAS CUENTAS ECONÓMICAS Y ECOLÓGICAS

CUENTAS AMBIENTALES DE MÉXICO						
Tablas de oferta y utilización y hojas de balance						
SISTEMA DE CUENTAS ECONÓMICAS Y ECOLÓGICAS DE MÉXICO (SCEEM)						
Estructura básica						
CONCEPTOS	ACTIVIDADES ECONÓMICAS				MEDIO AMBIENTE	
	Producción	Resto del Mundo	Consumo Final	Activos Económicos		Activos Ambientales
ACTIVOS DE APERTURA				Activos Producidos	Activos No producidos	No producidos
				Kept	Kenpt	Kanpt
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
OFERTA ECONÓMICA	P	M				
USOS ECONÓMICOS	Ci	X	C	I		
PRODUCTO INTERNO BRUTO	PIB	(X-M)		I		
DEPRECIACIÓN	D			D		
PRODUCTO INTERNO NETO	PIN	(X-M)	C	h		
USOS AMBIENTALES						
Agotamiento y uso de la tierra	Cag				Δ_{kenp} (AGkenp)	Δ_{kanp} (AGkanp)
PROD. INT. NETO, AJ. AMBTAL: PINE1	PINE1	(X-M)	C	Ake1		Akanp1
Degradación ambiental	Cdg					(DGkanp)
PROD. INT. NETO, AJ. AMBTAL: PINE2	PINE2	(X-M)	C	Ake2=Ake1		(Akanp2)
REVALUACIÓN				Rkep	Rkenp	Rkanp
ACTIVOS DE CIERRE				Kept+1	Kenpt+1	Kanpt+1

SELECCIÓN DE TEMAS AMBIENTALES

Para la incorporación y discriminación de los temas ambientales, que hemos de considerar en el Sistema Satélite de Contabilidad Ambiental y Ecológica, es necesario establecer una serie de criterios que permitan elaborar un catálogo de productos. Estos criterios son:

- a) el examen de los problemas y cuestiones ambientales y la determinación de sus aspectos cuantificables;
- b) la determinación de variables correspondientes a las descripciones estadísticas de los aspectos cuantificables del medio ambiente;
- c) la evaluación de las necesidades, fuentes y disponibilidad de información;
- d) la compilación de datos, los sistemas de información y las publicaciones sobre estadísticas del medio ambiente.

TEMAS SELECCIONADOS

- 1. recursos forestales y cambios en el uso del suelo.
- 2. petróleo.
- 3. recursos hídricos.
- 4. erosión del suelo.

5. contaminación del aire.
6. contaminación del suelo.
7. contaminación de cuerpos de agua.

Es importante señalar que estos temas se separan de acuerdo con sus características de afectación al ambiente, esto es: en agotamiento (petróleo, recursos forestales y recursos hídricos) y en degradación (erosión del suelo, contaminación del aire, contaminación de cuerpos de agua y contaminación del suelo).

Cada temática cuenta con dificultades, tanto para su valoración como para su integración. Problemas que derivan ocasionalmente de la naturaleza manejo del recurso.

Por ejemplo, se observa en el SCEEM, para 1996, que el costo de extracción (ponderado) de un m³ de agua es de \$0.36, y que si a esto agregamos los costos de operación⁶ y mantenimiento (\$0.70), así como los de abastecimiento, amortización y drenaje, se puede hablar de un costo total de aproximadamente \$2.87 por m³ de agua. Contrariamente se observa, para este mismo año, que el monto de la recaudación federal por m³ es de \$0.74 (aproximado al costo marginal del agua o a la tarifa mínima de consumo).

VALORIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

En general, y a pesar de las problemáticas implicadas, la incorporación de estos temas y su comparabilidad, es posible gracias a su valuación monetaria, la cual, en el SCEEM, se efectúa por medio de los siguientes métodos:

Método de la renta neta, otorga un valor al recurso natural, que se determina por la diferencia entre el ingreso generado por su utilización (valor de mercado) menos los gastos en que se incurre para explotarlo a lo largo de su vida útil. Este ha sido aplicado y supervisado por Robert Repetto en el instituto mundial de recursos, para varios estudios.

⁶ El costo de operación, por ejemplo, por llevar el agua en bloque al Distrito Federal desde el Sistema Cutzamala es de \$ 1.06 por m³.

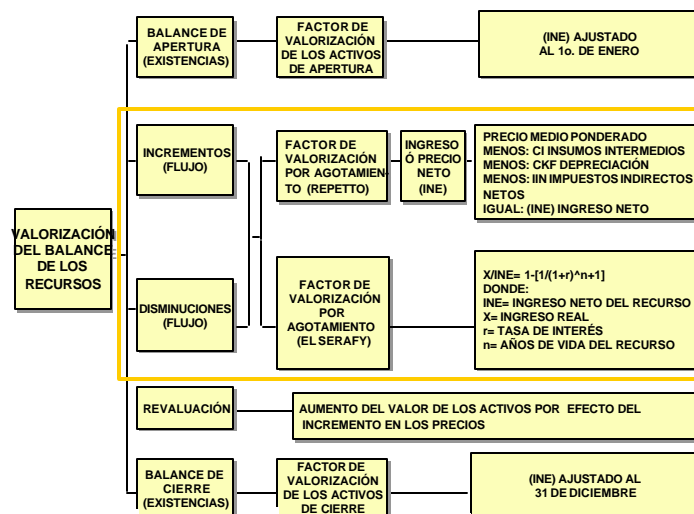
Método de costo de uso, valora el recurso con base en el costo por agotamiento del mismo. Estimado como una parte del valor presente del ingreso neto esperado a lo largo de su vida útil. Una condición esencial es que esa parte sea reinvertida para obtener un ingreso permanente en el futuro (este método ha sido propuesto por El Serafy del Banco Mundial.)

Costo de mantenimiento, considera los costos en los que se tendría que incurrir si se quisiera evitar el deterioro ambiental o restablecer las cualidades del recurso antes de verse afectado por los procesos productivos del hombre.

De tal forma, la nueva cobertura de los activos y de sus balances, el concepto de acumulación neta, así como la incorporación de los costos ambientales (por agotamiento y degradación), son elementos que se pueden observar conjuntamente:

En la figura 6 se destaca la importancia de valorizar los recursos, de tal forma que se puedan incluir en balances generales conjuntamente con los activos económicos.

FIGURA 6. BALANCES ECONÓMICOS Y MÉTODOS DE VALORIZACIÓN



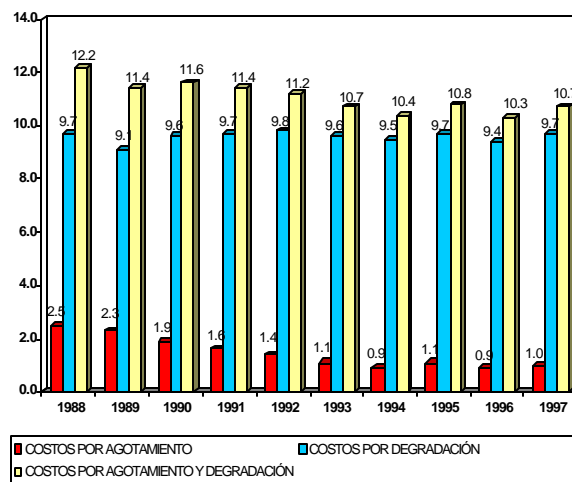
UNA MIRADA A LOS RESULTADOS DEL SCEEM

Los resultados logrados en el SCEEM permiten diferenciar qué actividades económicas afectan en mayor grado al ambiente, y por otro lado permiten estimar el nivel de respuesta que tendría que dar la sociedad para disminuir el deterioro a que hemos subsumido a la naturaleza.

Sin embargo, y se debe señalar aquí, esta respuesta deber ser verdaderamente conjunta e integral, pues de no encontrar un equilibrio entre la presión y la respuesta al daño ecológico, tendríamos que vernos nuevamente ante la disparidad entre los costos individuales de los productores de los bienes y servicios, y los costos sociales con que habríamos que cargar todos nosotros. Es decir, el asunto tendría que definirse desde la disyuntiva de las externalidades positivas y negativas.

Analizando la serie para el estudio de 1988-1997, expresados los recursos en valores monetarios, se puede observar que la degradación del ambiente (por concepto de la pérdida de la calidad del aire, del agua y del suelo) es, con mucho, cuantitativamente mayor que el agotamiento de los recursos naturales (por concepto del agotamiento de los bosques maderables, de los mantos freáticos y de los recursos petrolíferos). La siguiente figura tiene por objeto ilustrar esta situación:

FIGURA 7. COSTOS POR AGOTAMIENTO Y DEGRADACIÓN COMO PROPORCIÓN DEL PRODUCTO INTERNO



Analizando más detalladamente esta situación, se observa que, mientras que los costos de degradación son, digamos que "estables", los costos por agotamiento tienden a disminuir.

Esta tendencia tendría que explicarse por algún fenómeno diferente al de creer que hemos comenzado de disminuir el abuso irracional de los recursos naturales.

Otra cuestión importante que debemos atender con cierta prestancia, es explicar la relación existente entre agotamiento y degradación, que son resultado conjunto de un mismo proceso productivo, y por tanto, de una misma sociedad.

A pesar de que en el SCEEM se presentan conjuntamente (con fines deductivos) el agotamiento y degradación, se puede verificar por métodos de análisis de series de tiempo no típicos, que no existe una relación en el tiempo entre ambas variables.

Si bien es cierto que el análisis de co-integración de dos procesos nos dice que:

1) La combinación de dos procesos integrados de orden (1) son siempre un proceso integrado de orden (0).

2) La combinación de un proceso integrado de orden (i) y otro de orden (0), es siempre un proceso de orden (1), pues éste es dominante.

3) La combinación de dos procesos integrados de orden (1), son generalmente un proceso integrado de orden (1), excepto cuando existe co-integración entre las variables, resultando un proceso de orden (0).

Aplicando los tests de Dickey-Fuller y Phillips-Perron para determinar co-integración, se puede ver que no existe relación entre estas dos variables, sino hasta las segundas diferencias.

Sería importante hacer una investigación en torno a la reconversión tecnológica y su impacto en el uso de los recursos naturales. Quizá las nuevas tecnologías en la producción requieran de menor cantidades de recursos susceptibles de ser agotados.

EL CONTEXTO INTERNACIONAL DEL SISTEMA
DE CONTABILIDAD ECONÓMICA E INTEGRADA

En el contexto internacional, la preocupación por la conservación del medio ambiente se ha patentizado mediante una serie de trabajos elaborados por diversos países. Esto ha sido posible gracias a la ampliación de sus bases estadísticas y al impulso económico y metodológico de instituciones mundiales como Naciones Unidas, Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Así, hoy contamos con cálculos del PINE de países como Tailandia, Filipinas, Japón y Corea, además de los de México. Esta experiencia mundial abre las posibilidades al debate, para establecer así, los márgenes conceptuales y metodológicos en los que habremos de movernos en lo futuro, no sólo en cuanto al refinamiento, sino también en cuanto a la ampliación de nuestros trabajos.

La reciente experiencia de estos países, ha permitido observar los problemas en el aspecto de la valorización, que se han presentado desde las primeras investigaciones.

Los trabajos elaborados por expertos de los países antes descritos, fueron presentados en la reunión de expertos en medio ambiente y economía, auspiciada por Naciones Unidas⁷ durante el mes de junio de 1999.

En ella se observaron una serie de problemáticas en cuanto a la utilización de la evaluación del ingreso⁸ generado por los recursos naturales durante la vida útil de los mismos, a saber:

⁷ A dicha reunión asistí en representación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, contando con el apoyo económico de Naciones Unidas.

⁸ Esta fórmula es una síntesis de la propuesta de Salah El Serafy en el artículo "Environmental and Resource Accounts: an Overview" de El Serafy y Lutz, en el año de 1989. En ella se define la relación X/R como:

$$X/R = [1 - 1/(1 + r)^{(n+1)}]$$

$$X = \frac{PN}{(1+r)^{t-1}} \quad (4)$$

Donde:

- X = ingreso.....
 PN = precio neto
 r = tasa de interés real
 t = vida útil del recurso

Estos países supusieron una r del 3%, que representa la tasa de crecimiento del capital a nivel mundial, sin embargo este crecimiento no es, el mismo, ni tampoco es constante para las economías en desarrollo como la nuestra (quizá lo sea para el Japón). Por lo anterior, no es posible asumir tan fácilmente esta tasa, sin antes proponer una serie de restricciones.

Cabe señalar que en su momento se hicieron múltiples observaciones que podrían suponer una justificación formal en el uso de una tasa de interés real para el cálculo del ingreso generado por el recurso durante su vida útil. A saber:

En cuanto al cálculo de una tasa de interés real positiva, condición necesaria para la determinación del FVRAR, nos encontramos con la problemática de que para el periodo de estudio 1988-1997, se observa-

Donde:

- R = precio neto
 X = ingreso verdadero

Si despejamos X podemos obtener el factor de valorización para reserva del recurso (FVRAR), ya que éste se define a través de la diferencia $D = R - X$.

Revisando el concepto de ingreso verdadero (X), denominado así por John R. Hicks vemos que equivale al ingreso sostenido, y se concibe como el monto máximo que puede ser consumido en un lapso de tiempo sin descontar el monto de consumo futuro probable; es decir, que exista estabilidad en ese mismo periodo.

"Para lograr un manejo económico prudente se requiere que los gobiernos conozcan el monto que puede ser consumido por una nación sin provocar su eventual empobrecimiento" (S. El Serafy, *op. cit.*).

En la variación a la fórmula de El Serafy, no es aparential el ingreso verdadero (X), si vemos que se trata de un valor que en el tiempo es estable y que considera un valor futuro probable como descontado. Por otro lado, su sencillez nos ayuda a calcular fácilmente el FVRAR.

ron varios años en que las tasas de interés activas fueron menores que las pasivas; y más aún, hubieron tasas de interés reales negativas para algunos instrumentos bancarios.

Tomando en cuenta que había años en que eran positivas para ciertos instrumentos, se decidió por el cálculo por ciclos cortos, y no para cada año de la serie.

Se calcularon tasas reales deflactadas con los INPP de cada año del ciclo, para los diferentes instrumentos bancarios: Costo Porcentual Promedio, Cetes a diferentes plazos, papel comercial, aceptaciones bancarias, letras del tesoro, costo promedio de fondos y tasas de interés por financiamiento de la Banca Comercial. De ellas se usaron sólo las tasas más estables y se obtuvo un promedio de los instrumentos bancarios en sus ciclos de corto plazo.

Sólo a partir de estos fue posible estimar *una tasa de interés real* que cumpliera con las restricciones de El Serafy: *positiva y estable en el tiempo*.

Sustentabilidad ambiental y política social: dos hermanas distantes*

*Américo Saldivar V.***

NOTA INTRODUCTORIA

A principios de un nuevo siglo y milenio, sin duda la sustentabilidad del desarrollo será una de las preocupaciones centrales de la humanidad. Este es un tema de actualidad porque atañe a todos, particularmente a los grupos sociales afectados por desequilibrios socioeconómicos y ambientales, provocados ya sea por la ausencia de políticas económicas, sociales y ambientales, o bien por políticas equivocadas. En su filosofía y concepción el desarrollo sustentable plantea que los bienes, servicios y funciones ambientales que la naturaleza provee ya no deben ser vistos como una mercancía más, o como un mero subsidio, listos para ser utilizados de la manera más lucrativa para el crecimiento económico. Por el contrario, deben reconocerse los límites que la naturaleza y, en particular, recursos tan vitales como el agua, el bosque, las tierras de cultivo o el petróleo, imponen al bienestar humano y al propio desarrollo económico, en el mediano y largo plazo.

En esta ponencia nos referimos a algunos supuestos e hipótesis relacionados a la vinculación estrecha e indisoluble que existe entre las políticas ambientales y de conservación de los recursos con aquellas orientadas al bienestar de la gente, y como predomina una relación nada virtuosa entre las políticas socioeconómicas con la sustentabilidad

* Documento presentado en el Foro «Sustentabilidad e Integración de Políticas» realizado en el marco del XIII Congreso Nacional del Colegio Nacional de Economistas. Ciudad de México, 5 y 6 de agosto de 1999.

** División de Estudios de Posgrado, Facultad de Economía, UNAM.

ambiental y de los recursos naturales. Para ello dividiremos nuestra exposición en dos planos: en el primero se destaca el nivel tanto teórico como conceptual del problema; en el segundo, tomaremos como evidencia empírica el estudio del Índice de sustentabilidad (IDS) calculado recientemente para la Ciudad de México.

ENTRE PARADOJAS Y FALACIAS

Existe la idea comúnmente difundida de que es necesario crecer para apoyar la sustentabilidad de los recursos naturales y de que sólo gracias al crecimiento económico se pueden obtener los recursos financieros para ayudar a una mejor relación con el medio ambiente (MA). Esta tesis se asemeja a aquella otra de que primero hay que producir el pastel para después repartirlo. En efecto, pensamos que está fuera de discusión si la economía tiene que crecer o no, sino que el problema reside en ¿Cómo crecer? ¿A qué ritmos e intensidad? y cuál tipo y modalidad de crecimiento debemos impulsar para que el daño que éste produce a la ecología y el MA sea mucho menor de lo que histórica y tendencialmente lo ha sido.

Si analizamos la curva de Kuznets, los países hoy industrializados al pasar del nivel de los 6 mil dólares anuales *per capita* de ingreso comienzan a bajar la intensidad de la contaminación y el deterioro ambiental, dedicando mayores recursos a la preservación y el cuidado del hábitat y del MA. Si bien esto empezó a ocurrir a mediados de los años 70, en términos absolutos y relativos estos países siguen produciendo la mayor contaminación por emisión de gases de efecto invernadero y en general tienen la mayor tasa de consumo *per capita* de energía, materiales y recursos tanto renovables como no renovables. Por ejemplo, en los países industrializados el índice *per capita* de emisiones anuales de CO₂ es de 11.4 mil toneladas, contra 2.0 en los países en desarrollo (PNUD, ONU, 1999:202).

Ahora bien la distribución de los frutos del crecimiento y el progreso, así como de los daños por contaminación y deterioros ambientales a nivel planetario son bastante desiguales. Corregir esto resulta tanto más urgente como necesario ya que normalmente se considera que la

contaminación atmosférica, no obstante ser un problema de los países industrializados, más del 90% de las muertes por esa causa tiene lugar en los países en desarrollo (PNUD; op. cit.)

ALGUNAS HIPÓTESIS

Nuestra hipótesis básica argumenta que el crecimiento económico y las políticas sociales de las últimas décadas han comprometido seriamente las estrategias de sustentabilidad, así como las propias bases de recursos naturales y medioambientales para el desarrollo ulterior.

Por ello intentamos mostrar y demostrar como no sólo el crecimiento económico *per se* ha dañado a la ecología y el MA, sino que inclusive las políticas sociales “exitosas” conducidas de una manera tradicional y convencional han afectado la sustentabilidad del desarrollo a futuro. En todo caso, tanto las políticas de crecimiento e industrialización como las políticas sociales han contribuido al deterioro de los recursos naturales. Vale decir, el crecimiento económico es una condición necesaria pero no suficiente para superar la pobreza y menos aún para frenar y mitigar los efectos destructivos sobre los recursos naturales.

El problema central es que tales políticas han estado huérfanas de una visión integral ignorando la interrelación MA, economía y sociedad. La paradoja es que entre mayor sea el grado de desarrollo económico y el nivel de bienestar de la población, menor es el nivel de sustentabilidad de un país, región o ciudad.¹ La subordinación de la sostenibilidad a aquellos fines ha provocado una relación perversa y anómala entre el hombre y la naturaleza. El problema es que en las estrategias de crecimiento y desarrollo ha estado ausente una perspectiva humana centrada en la naturaleza y en los recursos biofísicos. Vale decir, ha privado una visión egoísta, poco virtuosa y antropocéntrica *versus* el *ecocentrismo*.

Esta hipótesis se corrobora al ver el caso empírico de la ciudad de México, donde no existe un equilibrio básico y elemental entre el bienestar de la gente y el de los ecosistemas. En rigor, el modelo de creci-

¹Nos referimos aquí al criterio de «sustentabilidad fuerte» donde la función básica de la capacidad humana es el mantenimiento del capital natural crítico y éste es insustituible por otras formas de capital.

miento económico observado durante las últimas décadas en el país no ha sido capaz de resolver los problemas básicos de pobreza que aquejan a una buena parte de la población (40 millones de personas), al mismo tiempo que se han incrementado los daños y deterioros ambientales.

Más aún, los resultados del desempeño económico de las últimas décadas muestra un estancamiento en las tasas de crecimiento y del empleo formal; los salarios reales han caído en un 50% entre 1992 y 1996; en nuestro país el porcentaje del PIB destinado a los gastos sociales (welfare) es de los más bajos: del orden del 9%, contra el 20% en C. Rica, Chile o EUA.

Al predominar una perspectiva tecnocéntrica del progreso y de aquella sostenibilidad (débil) que prevee una sustitución casi perfecta del capital natural por el capital físico, los dispendios y derroches de recursos naturales han sido una variable interviniente del crecimiento económico. Más aún, los subsidios que las actividades económico-productivas toman del MA (bajas tarifas en el suministro de agua, de energía y materiales, de emisiones, aguas residuales, desechos sólidos industriales, etc.), así como de la flexibilidad en el cumplimiento de la normatividad y legislación ambiental, constituyen un gran obstáculo para que las empresas adopten sistemas de uso eficiente de los recursos. Otra constante observada es que a mayor disponibilidad de un recurso se da un mayor dispendio y una menor valoración del mismo. Si a lo anterior le agregamos una baja cultura y conciencia ecológicas, se puede entender la gran dificultad para que las empresas y firmas asuman e internalicen en sus costos de producción las externalidades negativas provocadas contra el MA y el hábitat natural y humano.

Luego, a manera de colofón a nuestro sistema de hipótesis, podemos inferir que la incorporación de las variables (condiciones) ambientales a las políticas públicas es fundamental para lograr estrategias de sustentabilidad.

ACCIÓN E INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS

Hablar de sustentabilidad en una ciudad, más aún en una megametrópoli como es el D.F, y de la política social requerida para

conocer y alcanzar a aquella, constituye una tarea ardua, pues debemos referirnos simultáneamente tanto al plano de las abstracciones y categorías analíticas que abarca la teoría y el análisis inter y multidisciplinario como al aspecto de su aplicación. Ello en primer lugar; en el segundo plano las referencias necesariamente deben hacerse en el terreno práctico de la gestión ambiental.

Para este segundo caso podemos entender la política social como aquellas funciones administrativas prácticas y concretas derivadas tanto de la participación como de la acción social ambiental. Ahora bien, de acuerdo con una autora, analíticamente podemos dividir a esta última en tres niveles o dimensiones, a saber:

A. La acción social gubernamental. Ésta se compone primero, por los Consejos ecológicos de participación ciudadana y las regidurías municipales del ambiente y después por los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable.

B. La acción privada social o privada-lucrativa. Ésta se conformaría por los actores que crean organizaciones lucrativas que buscan apoyar, principalmente, a los sectores de la industria, el transporte y servicios para el cumplimiento de la nueva normatividad de calidad a la que se le incorpora la normatividad ambiental.

C. La acción social comunitaria que se organiza en defensa del medio ambiente, serían todos aquellos grupos que a través, principalmente de agrupaciones de educación y denuncia defienden su medio ambiente. Incluye a los especializados en educación ambiental, los grupos y comités ambientales de la comunidad, las organizaciones específicas, los foros, pactos y movimientos, los centros de estudio y de investigación, las asociaciones de profesionistas y los grupos ecologistas por género (Sil Acosta, 1998).

Entendemos que toda política social regida por la filosofía de la sustentabilidad sin duda debe trabajar de manera transversal al menos en tres frentes: el ecosistema, el patrimonio y la democracia. En el primero la lucha debe ser frontal contra todo aquello que contamina, degrada, deteriora y agota el hábitat tanto natural como humano; en el segundo, el principio debe ser el de la equidad intra e inter-generacional, vale decir, la conservación de un patrimonio rico en potencialidades culturales y de recursos naturales. A su vez, en el pla-

no de la acción social participativa, ésta debe ser democrática, descentralizada, corresponsable y altamente incluyente, donde se reconozcan las diferencias culturales, económicas y sociales de los grupos y sectores que conforman una sociedad. Una autora señala que la presencia de estos tres perfiles en las ciudades sustentables, el ecosistema, el patrimonio y la ciudad política deben estar entre sí equilibrados, articulados y graduados (Emelianoff, 1998). Todo esto puede hacerse sin abandonar las tres dimensiones metodológicas tradicionales: lo social, lo económico y lo ecológico-ambiental.

En todo caso, por la propia complejidad del análisis, éste invariablemente debe tener un carácter dialéctico e integrado.

Las políticas participativas tratan de integrar a los habitantes en su hábitat de una manera inteligente y responsable, las voces de la colectividad en las de la comunidad y grupos locales. Las políticas sociales de *interacción*, *inserción* e *integración* constituyen la clave para la superación de la crisis de gestión ambiental.

CUATRO EJES ORDENADORES

La satisfacción de las necesidades humanas deben contemplar la equidad tanto temporal como espacial, así como los factores sociales y culturales. La idea de la justicia intergeneracional postulada desde la década de los 20 por el economista inglés Arthur Pigou nos remite a confirmar nuestra hipótesis en el sentido de que aunque no se vean dividendos en lo inmediato, las estrategias de desarrollo orientadas ambiental y sustentablemente, en el mediano y largo plazo expresan también una estrategia de bienestar y seguridad social. Por ejemplo, en el caso de la ciudad de México, el tratamiento de las aguas residuales, además de la conservación del recurso para las generaciones futuras, implica una solución más económica que el importarla y transportarla de cuencas lejanas. Lo mismo se puede decir para el no cambio en el uso del suelo, la sustitución de gasolinas y combustóleo por gas natural, etc.

Entendemos también que los cuatro ejes en los que se debe apoyar una política social integral orientada hacia el logro del desarrollo sustentable serían:

1. Reconocimiento de la existencia del problema ambiental y conciencia para su solución, (educación y reconocimiento de patrones culturales diversos; modificación de patrones de consumo capitalistas);
2. Legislación y normatividad ambiental, entendida también como la voluntad y capacidad política para la acción y gestión ambiental;
3. Valoración económica de los recursos naturales, (deterioros y agotamiento físicos);
4. Aplicación de tecnologías verdes (alternativas, tradicionales, apropiadas, de punta, etc.).

Todos ellos son complementarios, incluyentes, indispensables e integrales.

EL CASO DEL DISTRITO FEDERAL

Hasta aquí hemos podido ver que si dentro de la política económica del país la política social ha sido residual y marginal, la política ambiental lo es aún más. Esta aseveración vale también para el DF, a pesar de contar comparativamente con el resto de entidades del país con los mejores indicadores en términos de crecimiento económico y bienestar social.

Para entender mejor nuestra hipótesis de inicio, a continuación presentaremos los resultados finales de una investigación en la que se estimó el índice de sustentabilidad para la Ciudad de México.

De acuerdo con la metodología propuesta, el índice se calculó basándonos en 37 variables y sus indicadores respectivos; se tomó para ello la información disponible y confiable. La distribución de indicadores por sistema fue la siguiente:

Económicos _____	7
Sociales _____	13
Naturales _____	17

Para todos ellos se recabó información de una serie de años desde 1970 hasta 1998. Sin embargo, para el cálculo más puntual del índice los años básicos de referencia oscilan entre 1995 y 1997.

La obtención del índice muestra el diagnóstico general de una situación y estado actual y presente, mismo que requiere de continuación y seguimiento para el conjunto de indicadores de los 3 sistemas. En la gráfica siguiente se observan los resultados finales.

Como se puede apreciar en la gráfica, el sistema natural es el que dispone o “padece” de los menores atributos dentro del índice de sustentabilidad; es decir con sólo el 0.04, de una escala de 1.0. Ello habla de una gran deficiencia y deterioro de los activos (agua, aire, suelo) y las variables ambientales consideradas en su conjunto en nuestro análisis.

La gráfica nos muestra la posición y el peso que ocupa cada una de las tres dimensiones analizadas, así como el resultado final ponderado del IDS integrado. Recordemos que cada sistema tiene un peso equivalente a una tercera parte de la cifra de mérito del 100% total.

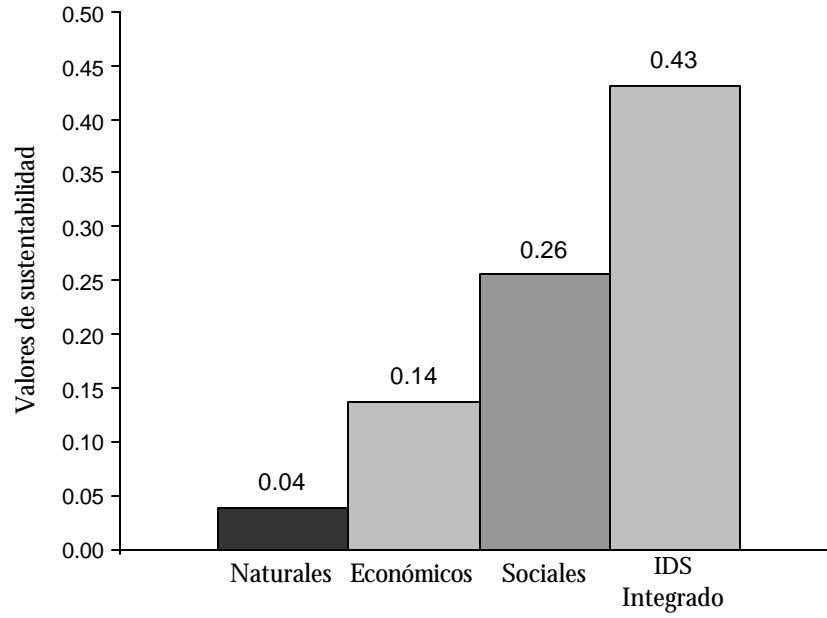
El índice integrado total arroja una cifra de 0.43, es decir, menos de la mitad de lo que podría ser un desempeño sustentable de la ciudad. La diferencia de 0.57 expresa un déficit en sustentabilidad. Ello implica que la diferencia debe ser “absorbida” o “importada” de otras regiones. Se trata de una real dependencia de la Ciudad de México a otros sistemas, principalmente al sistema ecológico-natural.

El grado óptimo de sustentabilidad signado por el coeficiente de “1” no significa necesariamente que se dé o exista en la realidad, sino que informa acerca de un objetivo o estado a alcanzar dentro de un proceso dinámico, complejo e integral. En cambio, sí muestra cuáles son los puntos críticos y vulnerables que tanto el Estado como la sociedad deben atender de una manera prioritaria.

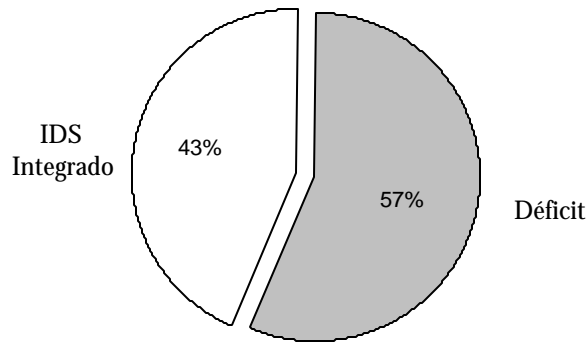
EL BARÓMETRO DE SUSTENTABILIDAD

De acuerdo con nuestra hipótesis, sin duda lo más importante de estos resultados es la manera en que el desarrollo socioeconómico de la ciudad ha implicado un gran costo en términos ecológicos y ambientales. Bajo el concepto de Barómetro de Sustentabilidad, donde se ponderan y comparan entre sí tanto las dimensiones socioeconómicas como la medioambiental, podemos evaluar a grandes rasgos los desequilibrios

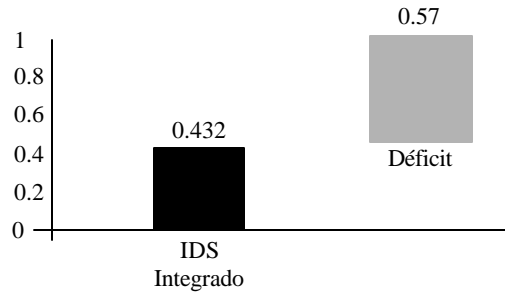
GRÁFICA 1. VALORES PONDERADOS POR SISTEMA E IDS INTEGRADO



GRÁFICA 2. SUSTENTABILIDAD Y DÉFICIT PARA EL DISTRITO FEDERAL

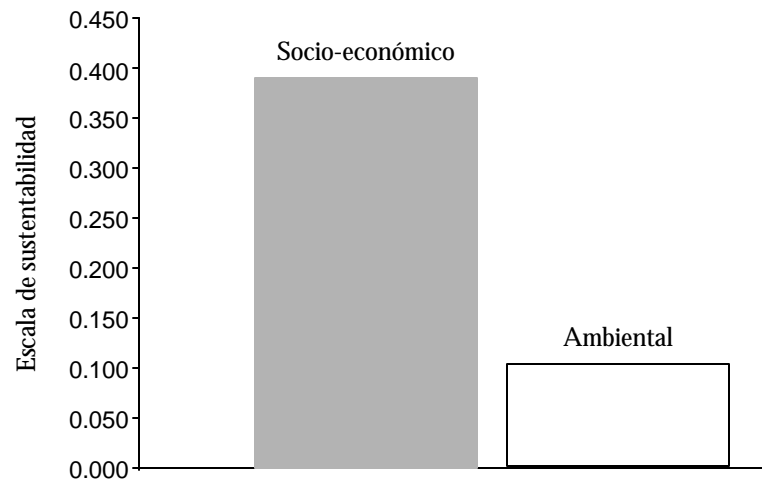


GRÁFICA 3. NIVEL DE SUSTENTABILIDAD Y SU DÉFICIT PARA EL D.F.



resultantes de las modalidades de desarrollo y crecimiento económico durante al menos las tres últimas décadas. Veámoslo en la siguiente gráfica:

GRÁFICA 4. BARÓMETRO DE LA SUSTENTABILIDAD



Según la figura 4, si agrupamos el sistema social y económico, con sus respectivas ponderaciones, ambos nos ofrecen un mejor desempeño en su conjunto. En cambio *los indicadores sobre el estado del sistema natural son los que demuestran el mayor rezago y vulnerabilidad.* De lo anterior se desprende la necesidad de aplicar un esquema de

Planeación Estratégica Situacional (PES) en el mediano y largo plazos, donde la orientación central sea la solución de los problemas medioambientales; enseguida los de carácter económico-productivo (tasa de empleo, inversiones en medio ambiente y salud) y, tercero, en el combate a la pobreza y a la marginalidad social, atacando los campos más vulnerables; por ejemplo: indígenas, niños y mujeres.

En suma, pensamos que los principales desafíos y limitantes para lograr la sustentabilidad del desarrollo (e inclusive también para el crecimiento económico *per se*), no son sólo ni básicamente los desafíos de carácter social y tecnológico, sino aquellos que tienen que ver con los límites físicos y naturales que constituyen verdaderos soportes de la vida. En el centro de las preocupaciones sobre el Desarrollo Sustentable del actual gobierno deberían estar *la calidad de vida y la calidad de los ecosistemas*. Por ello el Desarrollo Sustentable no expresa una situación de armonía alcanzada, sino un proceso que implica un cambio constante, donde los aspectos políticos y culturales (concientización, educación, cambio en los estilos de vida y pautas de consumo, etc.) son cruciales en la determinación de las estrategias a seguir para la conservación del ecosistema y la vida.

De nuestro enfoque metodológico deriva la necesidad de combinar las políticas estatales de regulación (normatividad y voluntad política), con la valoración económica (mercado) y la participación activa de la sociedad. Como el gobierno por sí solo no puede acometer y resolver tareas de tal magnitud y envergadura, pensamos que es crucial el establecimiento de una política de planeación con la participación y corresponsabilidad social. Vale decir, se requiere de una visión integral y única para atacar los tremendos problemas provocados por los impactos ambientales de las actividades productivas y de consumo.

LA PROSPECTIVA

El diagnóstico del período analizado arroja resultados preocupantes: la simulación, la manipulación de la información, la desidia, ignorancia, indiferencia, indolencia y hasta la corrupción han sido la constante

de una mala gestión ambiental; todo ello agravado por ausencia y vacíos en la legislación y normatividad ambientales. En suma, *se hereda una profunda crisis de gestión y administración ambiental*.

Frente a ello, las acciones que el nuevo gobierno debería emprender serían, entre otras, las siguientes:

- Retomar la política de gestión ambiental y actualizarla.
- Comprometerse con programas y proyectos de mediano y largo plazo;
- Convencer e involucrar a la sociedad en la solución de los problemas ecológico-ambientales;
- Trabajar en la formación de una conciencia y cultura ecológicas que se preocupen por la equidad de ésta y las siguientes generaciones.
- Fomentar una política descentralizadora.

Quizás ya sea tarde para remediar y superar muchos de los males y daños ambientales heredados de décadas de displicencias e ineficiencias burocrático-administrativas, es decir, por un mal entendido y peor aplicado principio del *laissez faire, laissez passer* en el terreno de la política ambiental. Sin embargo, lo anterior no implica que no sea posible frenarlos, acotarlos, controlarlos y mitigarlos.

BIBLIOGRAFÍA

- Emelianoff, C., 1998. "Las ciudades sustentables: emergencia de nuevas temporalidades en los nuevos espacios urbanos" en *Gaceta Ecológica*, INE-SEMARNAP, Núm. 46, México, pp. 51-64.
- PNUD, ONU, 1999. *Informe sobre desarrollo humano 1998*. Ed. Mundi-Prensa, España.
- Sil Acosta, M., 1998. «La gestión ambiental en México: 1988–1996». En Américo Saldivar (coord.). *De la economía ambiental al desarrollo sustentable*, PUMA, Facultad de Economía, UNAM, México.

El reciclaje: una aproximación monetaria de sus costos y beneficios ambientales en México

*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. A la luz de la teoría económica, los problemas de contaminación y de agotamiento de los activos ambientales tienen como origen una causa económica. Sea ésta la ausencia de mercados para bienes ambientales o la indefinición de derechos de propiedad, entre otros; 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 económica¹ 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 medio ambiente.

Como ejemplo de lo anterior tenemos el caso de la generación de desechos sólidos. Una excesiva producción de éstos trae consigo efec-

* Subdirectora de Instrumentos Económicos. Dirección de Economía Ambiental del Instituto Nacional de Ecología. Correo-e: acgonzal@ine.gob.mx.

¹ En este documento se utilizarán indistintamente *los conceptos valoración económica y valoración monetaria* aunque no siempre se acepta dicho paralelismo.

tos negativos² en el medio 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 medio ambiente —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 ambiente tienen un costo económico para toda la sociedad, el cual se ve reflejado de múltiples maneras. 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, entre otros.

De ahí que se busque la manera de calcular los costos por contaminar, así como las formas más efectivas 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 el 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 basurreo, incineración, etc).

A continuación se presenta un ejercicio que ilustra cómo se les da un valor monetario a los *costos y a los beneficios ambientales*³ 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 reciclaje.

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

³ *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 una empresa 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 en que su producción beneficie a otra empresa sin proponérselo, entonces será un caso de externalidad positiva.

I. LOS EFECTOS EN EL MEDIO AMBIENTE DEL PROCESO DE RECICLAJE

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 sus respectivos efectos en el ambiente, principalmente por la energía usada en la recolección y la clasificación de los residuos. Asimismo, el reprocesamiento y utilización de estos materiales involucra impactos en el medio ambiente.

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 primas o vírgenes (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, no es siempre éste el caso, particularmente en países en desarrollo, donde el nivel de tecnología en materia de reciclaje 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.²

² Para mayores detalles del caso alemán, referirse a Schroll, M (1998).

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

$$CAN_R = (CA_{T.R} + CA_{P.R}) - CA_V$$

donde:

CAN_R = costos ambientales netos del reciclaje

$CA_{T.R}$ = 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.

II. EL RECICLAJE DE LAS LATAS DE ALUMINIO

Los recipientes de aluminio son ideales para la conservación de alimentos, ya que son muy ligeros, son 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 recicladas¹ 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 conoce que los procesos industriales que transforman materia prima virgen para la producción de aluminio, 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

⁵ 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*).

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 es de cerca del 40%. La siguiente tabla muestra los ahorros que ofrece en términos físicos el reciclaje de aluminio.

CUADRO 1

EL RECICLAJE DE 1 TON DE ALUMINIO CONDUCE A LOS SIGUIENTES AHORROS:	
materias primas	4 ton bauxita
agua	91,200 lts
energía	14,630 kw /hr
emisión de contaminantes	dióxidos sulfúricos, lluvia ácida
desechos sólidos	394.74 kg
otros residuos	1,646 kg lodos rojos

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en Programa Coahuila Limpio, 1997 y Sedesol, 1993.

III. 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 ambiente 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.⁶ 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.⁷

El método de *Transferencia de Beneficios* se define en términos generales como el uso de estimaciones monetarias en estudios diferentes al estudio 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 medio ambiente están en función ya sea 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 medio 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.⁸

⁶ 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 daño. Existen dos caminos para resolver la ausencia de mercados para el medio ambiente: a partir de los análisis de preferencias declaradas y de preferencias reveladas. Ambos tienen por objetivo obtener la misma información que revelaría la persona sobre sus preferencias en un mercado, en caso de que existiera éste.

⁷ Acerca de este método en detalle y de ejercicios de valoración hechos para México, referirse a González Martínez (1999) y González Martínez (1999a).

⁸ Las estimaciones de elasticidad en el ingreso expresan cuanto 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 cálculos 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 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 un cambio proporcionalmente menor en la demanda de protección ambiental.

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
<i>Impactos del transporte</i>	0.40	3.58
Tipo de cambio 1996	\$ 12.15 por £ 1	
$a_1 = (0.417256992)^{0.35}$	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_1 .

- Las *positivas* que genera el *ahorro de energía eléctrica* en el proceso de reciclaje del material con respecto a la generación de aluminio primario utilizando materiales vírgenes.⁹ Generalmente, el ahorro de

⁹ 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).

energía contribuye a la disminución de generación de contaminantes que resultan 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 principalmente CO_2 , NO_x , SO_2 , 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_2	294
NO_x	5.3
SO_2	14
TSP	0.16
CH_4	4.1

Fuente: Brisson & 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 contenido en la tabla 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 de la página siguiente.

Los valores monetarios por cada tipo de planta generadora de electricidad fueron calculados para Europa en diversos estudios (Frankhauser, 1995; Externe, 1995), resultados que se actualizan en Pearce (1998). Para nuestro cálculo se utilizaron de estos datos, los valores unitarios asociados a la termoeléctrica, hidroeléctrica, carboeléctrica y nucleoelectrica. Sin embargo, no se encontraron valores para la geotermoeléctrica por lo que su correspondiente 2% se

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.

distribuye entre los tipos de plantas para los que si 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 CO₂, NO_x, SO₂, 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 ingreso¹⁰ a través de la ecuación $a_i =$

¹⁰ Es importante comentar que en este estudio se hace el ajuste utilizando *la paridad del poder adquisitivo 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 dichos países (Samuelson, 1998); 2) a que lo que estamos midiendo es la disposición a pagar por una mejora ambiental y ésta definitivamente está en función del poder adquisitivo de la población.

$(PPP_i / PPP_j)^e$ con una elasticidad ingreso de $e = 0.35$ y la proporción en diferencias de poder adquisitivo entre Reino Unido y México² (PPP_i / PPP_j), se obtienen los siguientes valores unitarios para México:

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
Nucleoeléctrica	3.64	32.57
Tipo de cambio 1996	\$ 12.13.645 por £1	
$a_i = (0.417256992)^{0.35}$	0.74	

Fuente: Elaboración propia con datos de Brisson & Powell 1995 (para valores unitarios en libras, INEGI-hoja electrónica (tipo de cambio) y OECD,1998 (para PPP's) en el cálculo de término a_i

Debido a la falta de información, los costos o ahorros por consumo de agua y generación de desechos contaminantes fueron omitidos en este ejercicio. También se omitió el gasto de energía en el proceso de separación del aluminio susceptible de reciclarse.

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

RESULTADOS

CUADRO 6

A) AHORRO DE ENERGÍA: EXTERNALIDADES POSITIVAS						
	TIPO DE PLANTA	MW h	Valor unitario pesos 96/MW h	Total Pesos 1996	SUBTOTAL	
1 ton aluminio= 14.63 MW h						
324,000 ton= 4,740 120 MW h	Termoeléctrica	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 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	

Como se puede apreciar en la tabla 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 el año de 1996 el nivel alcanzado de reciclaje de 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 para ese mismo año. Es importante puntualizar que estos datos no deben ser considerados como absolutos sino como una primera aproximación.

CONCLUSIONES

Estos valores monetarios de las externalidades asociadas al reciclaje de los botes y desechos de aluminio presentan una limitación impor-

tante al ser estimados utilizando información de otros países. Otra gran restricción es que en nuestro cálculo se omiten efectos negativos importantes para los cuales no hay un valor de la disposición a pagar, como son 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 lo anterior, 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*.¹² Asimismo, es importante computar valores para otro tipo de plantas que existen en México como la geotermoeléctrica, debido a que de otra forma se tiene que omitir su existencia.

Por otra parte, hay que 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 (ver página siguiente).

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 presente el menor valor monetario

¹² Este método se basa en la aplicación de cuestionarios en los que a las personas se les pide que expresen el valor de un bien ambiental, generalmente especificando la cantidad máxima que estarían dispuestos a pagar por conservar ese bien ambiental.

BALANCE

EXTERNALIDADES	INCLUIDAS	OMITIDAS
Reciclaje Positivas +	Ahorro de energía	<p><i>Ahorro de generación de lodos rojos</i> Su valor esperado dependerá de la peligrosidad de los contaminantes que componen a estos lodos.</p> <p><i>Ahorro uso de materias primas</i> --- D 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.</p>
Negativas -	Transporte del aluminio al lugar de reciclaje	<p><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</p>

Simbología: Δ= valor monetario esperado ALTO.

de 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.

BIBLIOGRAFÍA

- Baumol, W. y W. Oates, 1994. *The Theory of Environmental Policy*. Cambridge University Press, 2a ed., pp. 15-20.
- Brisson, I.E. & Powell J.C., 1995. *Dump or Burn? The Assessment of Social Costs and Benefits of Waste Disposal*. CSERGE. Mimeo.
- Craighill, A; Powell, J., 1996. *Lifecycle assessment and economic evaluation of recycling: a case study*. Resources, Conservation and Recycling No. 17. pag. 75-96.
- European Commission, 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.
- 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.
- 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.
- INARE, 1996. Documento entregado al INE, Dirección General de Residuos, Materiales y Actividades Riesgosas.
- INEGI, 1999. Hoja electrónica. <http://www.inegi.gob.mx>.
- Krupnick, A. Harrison, K. Nickell, E., 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*. Hoja electrónica. <http://www.oecd.org>
- Pearce, D.W., Newcombe, J., 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., Nordhaus, W., Dieck, L., Salazar, J., 1998. *Macroeconomía con aplicaciones a México*. 15ª edición. Mc Graw Hill.

Schroll, M., 1998. El reto de la industria alemana en el manejo de los residuos sólidos: el ejemplo de los envases. En: *Memorias del Seminario Internacional sobre Manejo Integral de Residuos Sólidos*. SEMARNAP, SUSTENTA, México.

Secretaría de Energía (1999). Hoja electrónica.

<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.



Inversión ambiental y abatimiento de la pobreza: Evaluación económica y consideraciones de política pública. El caso del sur de Sonora*

*Alejandro Guevara Sanguinés***

1. CONTEXTO DEL PROYECTO

En las actuales condiciones de pobreza, desempleo y escaso crecimiento económico en que se encuentra el país, los diversos recursos naturales con que éste cuenta adquieren gran relevancia desde el momento en que constituyen la base material del desarrollo económico, tanto presente como futuro, en las áreas rurales. Por lo tanto, la destrucción irreversible de los recursos naturales atenta contra el desarrollo mismo, en virtud de que se erosiona la base sobre la que descansan los diversos procesos de producción.

* La presente investigación es una versión modificada del artículo intitulado: “*La Inversión Ambiental y su Impacto Sobre la Pobreza de los Productores Rurales. El Caso de la Sociedad de Solidaridad Social (S.S.S.) de La Labor de Santa Lucía, Sonora*”, mismo que aparece en el libro editado por Antonio Yúnez y la Fundación Konrad Adenauer (1999). El autor agradece la valiosa asistencia de Norma Acosta Romero en la elaboración de este documento. De la misma forma desea agradecer la colaboración de la Dirección General de Programas Regionales (Coordinación del Sur de Sonora) de la SEMARNAP ; al Centro Regional Universitario del Noroeste de la Universidad Autónoma de Chapingo y al Dr. Roberto Sanginés, del Instituto Tecnológico Agropecuario No. 2 del Centro de Investigación y Graduados Agropecuarios, quienes proporcionaron información y asesoría técnica en los aspectos agropecuarios del análisis. Desde luego, todo error de omisión o comisión es de entera responsabilidad del autor.

** Catedrático del Departamento de Economía y Programa de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Universidad Iberoamericana, plantel Santa Fe, México, D.F. Correo-e: alejandro.guevara@uia.mx.

En la discusión ambiental de las últimas décadas el concepto fundamental que emerge es el de *desarrollo sustentable*, como “*aquel desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación sin disminuir la capacidad de las siguientes generaciones de satisfacer las suyas*” (CMDMA, 1987).

Como principio, el desarrollo sustentable sienta una base de equidad de dos formas: 1) equidad dentro de una misma generación, ya que busca que todos los individuos de la presente generación, por lo menos, satisfagan sus necesidades básicas. En una lectura mínima esto implica que nadie se encuentre en una situación de pobreza extrema, y 2) equidad entre generaciones, ya que la generación presente debe heredar a las futuras al menos aquellos elementos físicos, humanos y naturales que permitan la capacidad de satisfacer sus propias necesidades (Muñoz y Guevara, 1995). El desarrollo sustentable por tanto se considera como una función del crecimiento económico, la equidad social y la conservación y protección ambiental. En este contexto, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), a través de la Dirección General de Programas Regionales, realiza desde 1995 la propuesta del diseño e instrumentación de los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS) dirigidos a atender un conjunto de regiones prioritarias de México y a las comunidades que las integran. En este estudio analizamos el caso de la Sociedad de Solidaridad Social de la “La Labor de Santa Lucía” como una de las comunidades piloto consideradas en el programa regional del Sur de Sonora.

Los PRODERS se conciben como un programa de desarrollo que busca generar procesos que permitan equilibrar el crecimiento económico con una mayor calidad de vida y de conservación de los recursos naturales. Lo anterior se plantea realizar mediante el impulso a mecanismos de gestión y administración de recursos que amplíen las capacidades regionales en la planeación y toma de decisiones. También tiene la finalidad de elevar la producción y productividad, siendo un modelo de desarrollo que considera el medio ambiente, impulsando tecnologías adecuadas ambientalmente, desarro-

lando proyectos que permitan reinvertir el ingreso generado por el incremento productivo e impulsar programas de desarrollo social (DGPR, 1995).

2. CONTEXTO GEOGRÁFICO, SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD¹

Por cumplir con los criterios establecidos por los PRODERS, esto es, ser una comunidad representativa de la biodiversidad existente en la región, experimentar condiciones ambientales o socioeconómicas críticas, contar con la participación decidida y organizada de los campesinos o productores locales, además del potencial productivo, interés y participación de las instituciones relacionadas con el sector primario, fue elegida, como Sociedad de Solidaridad Social “Juan de Dios Terán Enríquez”, mejor conocida como La Labor de Santa Lucía, (en adelante, *Sta. Lucía*).

Sta. Lucía tiene su origen en un grupo de 28 socios organizados en torno a la lucha por el reparto agrario y cuya formación data de 1984. Su extensión es de 2,500 ha con actividades de ganadería extensiva, silvicultura y agricultura. Del total de hectáreas, 120 se cultivan en condiciones de temporal, otras 40 se tienen con praderas de zacate buffel, el resto se explota como agostadero natural. En el ámbito social, dicha lucha generó un hondo sentido de solidaridad social, una decidida capacidad de autogestión y una profunda cohesión social en sus habitantes. En el ámbito económico, las circunstancias de lucha por la subsistencia fueron du-

¹ La información que se presenta en esta sección se basa en la *Propuesta Técnica del Programa de Desarrollo Comunitario: La Labor de Santa Lucía, Municipio de Álamos, Sonora* [Wong et al.: 1997]. Dicho trabajo fue realizado de manera conjunta por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), por el Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (IMADES), por el Colegio de Sonora (COLSON) y el Centro Regional Universitario del Noroeste (CRUNO) de la Universidad Autónoma Chapingo. En segundo término la sección recoge elementos del documento intitulado *Programa de Desarrollo Sustentable de la Sociedad de Solidaridad Social “Juan De Dios Terán Enríquez”, La Labor de Santa Lucía, Álamos, Sonora* [Sánchez y Contreras: 1998]. Asimismo, recupera diversas reflexiones surgidas en los talleres de participación comunitaria, donde los beneficiarios llevaron a cabo una serie apreciaciones sobre los problemas más sentidos en el ámbito de los recursos naturales disponibles.

ras, pues a la par de sembrar en condiciones sumamente desventajosas y dependiendo de un temporal errático, las cosechas fueron escasas.²

Esto obligó a los habitantes de Sta. Lucía a diversificar sus estrategias de subsistencia. Comenzaron por combinar una agricultura de escasos rendimientos con actividades como el corte de *vara blanca*, corte de leña y la elaboración de carbón de *mezquite*. Asimismo, empezaron a practicar la ganadería al partido con 150 vacas que les proporcionó un ganadero de la región, y que, a cambio del aprovechamiento de sus recursos y el empeño de sus cuidados, por cada tres becerros nacidos uno era para ellos.

En la esfera de lo ambiental, resalta el hecho de que en julio de 1996 la SEMARNAP decretó una parte de la zona serrana del municipio de Alamos como zona de reserva, en virtud de las condiciones ecológicas que clasifican la vegetación existente en esa área como selva baja, lo cual implica una riqueza muy alta en términos de biodiversidad animal y vegetal.³

2.2. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Ubicada en la parte sur del Estado de Sonora, Sta. Lucía se encuentra ubicada a unos 20 kms. aproximadamente al sureste de la cabecera municipal de Alamos, en las estribaciones de la sierra del mismo nombre. El asentamiento humano se encuentra en una planicie donde predominan árboles de mezquite de buen porte. Por su misma ubicación la comunidad forma parte del área de protección conocida como “*Sierra de Álamos-Arroyo Cuchujaqui*”, decretada oficialmente en 1996.

² Baste decir que solamente en 1995 el huracán Ismael destruyó la totalidad de las siembras y los cercos de contención para el ganado. En 1993 hubo un temblor de tierra, coincidentemente una plaga de chapulines dañó fuertemente las cosechas. En 1996 el huracán Fausto volvió a causar destrozos tanto en los cultivos como en el poblado. Esta condición permanece en la actualidad.

³ Finalmente, baste mencionar que la vegetación que se localiza en el área de la comunidad es predominantemente selva baja caducifolia. El área de protección de la flora y fauna comprende una superficie de 96,000 ha, forma parte del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Sonora desde 1992 y se decretó bajo el Régimen Federal en julio de 1996. En ella existen más de 100 especies bajo algún status de protección como jaguar, ocelote, pericos, guacamayas, tortugas, monstruo de Gila y escorpión, entre otros.

En La Labor se distinguen dos geoformas principales: el lomerío complejo con valles, llamado también Piedemonte, que representa el paisaje dominante y hacia el noroeste la Sierra Alta de Cañones. El clima dominante varía de muy cálido a cálido, y se clasifica técnicamente como un $BS_1(h)hw$, que corresponde a un clima semiseco. En las partes más altas, hacia el oriente, varía hacia un clima Aw_0 , tipificado como subhúmedo con humedad baja. En términos de la hidrología superficial, la comunidad se encuentra enclavada en la región dentro de la Región Hidrológica 10 Sinaloa, Subcuenca del Arroyo Cuchujaquí, también conocido como Arroyo Álamos, el cual tiene caudales que son almacenados en la Presa Josefa Ortiz de Domínguez.

2.3. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

2.3.1. AGRICULTURA

Por las condiciones topográficas donde se llevan a cabo los sistemas productivos agrícolas, lo errátil del temporal, la situación socioeconómica del productor, y el carácter de autoconsumo que presenta la producción, así como la tecnología agrícola empleada, se puede considerar como tradicional. En efecto, en la realización de las prácticas necesarias previas a la siembra se utilizan herramientas de trabajo sencillas como el machete, el hacha, la taspana y el arado, entre otras. La agricultura practicada es de temporal, y se realiza en su mayoría en parcelas ubicadas en lomeríos suaves alrededor del poblado mientras que el resto se realiza en pequeñas zonas dispersas. El patrón de cultivos existente es reducido pues existen varios factores limitantes, por lo que la producción agrícola tiene bajos rendimientos y es destinada básicamente para el autoconsumo. Entre las restricciones más importantes se encuentran la presencia de plagas, la frecuencia de ciclones, la carencia de plaguicidas, lo inaccesible de los créditos agrícolas, y la mala precipitación, que si bien alcanza valores de 600 a 700 milímetros en promedio anual, la concentración de su distribución afecta en demasía, ya que durante los meses de julio a septiembre se registra del 65 al 73% de ella. Bajo este escenario climático, los cultivos que mejor respuesta presentan son: ajonjolí, maíz, sorgo,

frijol y calabaza. Respecto a los rendimientos, el común denominador es que éstos son bajos debido a que se conjugan en ellos factores bióticos y abióticos como el potencial genético de la especie, el control oportuno y eficiente de plagas y enfermedades, la presencia de lluvias en momentos críticos al igual que la fertilidad del suelo. El sorgo y el zacate buffel son cultivos que presentan mayor potencial productivo en forraje y son preferidos por el ganadero; el maíz ocupa el segundo lugar con rendimientos que varían de 400 a 1,500 kg/ha, lo que les permite alimentarse a las familias durante el año.

2.3.2. GANADERÍA

Por las condiciones topográficas, de clima, suelo y vegetación que predominan en la superficie dotada a Sta. Lucía, el uso potencial del suelo es preferentemente ganadero. Así, aproximadamente el 92% de la superficie se tiene destinada a la actividad ganadera extensiva, en contraste sólo aproximadamente, el 5% (120 hectáreas) se destinan para uso agrícola de temporal. La ganadería practicada por la comunidad es la actividad que presenta mejores perspectivas económicas para los socios, sin embargo tan sólo una cuarta parte del hato es propiedad de los productores. El resto pertenece a ganaderos de la región, bajo el régimen de aparcería, el cual es compromiso de palabra denominado “al partido”. El compromiso consiste en que por cada tres crías que se obtienen, dos corresponden al dueño del ganado y una se queda con el socio, que normalmente es vendido, en ocasiones por adelantado, al mismo ganadero.

2.3.3. FORESTERÍA

Sta. Lucía cuenta con el tipo de vegetación de selva baja caducifolia. La explotación forestal maderable y no maderable de esta vegetación existe tan sólo como una actividad extractiva. Las especies que se extraen con más frecuencia son: amapa, palo colorado, palo brasil, mauto, mezquite, algodoncillo, guayabillo, palo de asta, cacachila, momoa, entre otros; con fines comerciales y de uso común. Dos especies presentan una presión social muy fuerte; una es el *palo colorado*, que es preferido para postería en los cercos, en tanto que la vara blanca (*Croton fragilis*) se destina a la obtención de vara y estación para los

cultivos hortícolas del norte de Sinaloa y los distritos de riego en Sonora. La explotación de la vara blanca es una de las principales actividades económicas en la comunidad. Sin embargo, es una actividad en riesgo de desaparecer por la sobreexplotación que se ha hecho de ella.

2.4. INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y MARGINACIÓN

Debido a que la Sociedad se localiza retirada de la cabecera municipal como otras localidades, ésta carece del servicio de agua entubada. A decir de una promotora de salud de la misma comunidad, los niños son los más afectados con problemas gastrointestinales debido a dicha carencia. Además, el poblado aún no cuenta con los servicios mínimos necesarios, entre los que destacan la energía eléctrica, el drenaje y la atención médica, ya que sólo se cuenta con una casa de salud que normalmente no funciona y tampoco se cuenta con servicio telefónico. El servicio de transporte es de paso y una sola vez al día.

Este conjunto de carencias es ilustrativo de la situación de marginación en que se encuentra la comunidad,⁴ por ello, un proyecto de inversión como el ejecutado en el marco de los PRODERS, que genera ingresos para las familias al tiempo que incide en el uso racional de los recursos naturales, representa una contribución de gran valía para el rompimiento del círculo vicioso de pobreza en el que se encuentran.

2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de reforestación con especies nativas que es objeto de la presente evaluación, fue realizado en colaboración con los miembros de la Sociedad de Solidaridad Social de Sta. Lucía en una superficie de 80 hectáreas. En el predio se establecieron 2,800 plantas de palo colorado (*Caesalpinia platyloba*) y 13,200 plantas de amapa (*Tabebuia palmeri*); resultando un siembra total en el terreno de 16,000 plantas distribuyéndose un número aproximado de 200 plantas por hectárea.

⁴ Adaptando la metodología del CONAPO (1993), el IMADES calculó el índice de marginación para Sta. Lucía, registrando un valor de 0.65, lo cual la ubica en un grado de marginación alto (cfr. Wong, *op. cit.*).

Las especies utilizadas tienen gran demanda tanto en el mercado local como en el exterior, como postes para la delimitación de potreros en las viviendas en el caso del palo colorado, en tanto que la amapa se utiliza preferentemente para postes en la construcción de viviendas rurales. Los detalles del mismo se presentan a continuación.

2.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Una idea central en esta sección es que la evaluación de un proyecto en particular desde el punto de vista de las políticas públicas, depende en gran medida de la perspectiva específica en que se le considere y de los criterios con los que se analice e instrumente el mismo. En este caso, hemos considerado tres criterios dicotómicos y un criterio contrafactual⁵ que resultan en ocho escenarios distintos. En el cuadro y el esquema siguientes se muestran los distintos criterios y el conjunto de alternativas en que éstos derivan.

CUADRO 1: VALORES Y CRITERIOS CONSIDERADOS
EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

VALOR	TECNOLOGÍA PRODUCTIVA	EQUIDAD	AMBIENTAL	POLÍTICO	EFICACIA	
Criterio	Usos Alternativos	Distribución de los beneficios	Perspectiva ambiental	Perspectiva Política-geográfica	Coefficiente B/C	Impacto sobre la Pobreza
Opción 1	Ganadero	Por socio	Incorpora externalidades	Local	Magnitud	Severidad
Opción 2	Ganadero	Per cápita	No incorpora externalidades	Nacional		Distribución

⁵ El criterio contrafactual alude a la situación hipotética de lo que hubiese sucedido en ausencia del proyecto. Esto es una práctica común en la evaluación de políticas que sugiere que para realizar una evaluación más exacta, deben estimarse los beneficios *netos* que resultan de la comparación con una situación en la que la utilización de recursos ex-ante siguieran las mismas tendencias (Bardach, 1996). Por su parte, en las lecturas de Evaluación de Proyectos, el concepto teórico que subyace a este criterio se conoce como costo de oportunidad.

1.- *Distribución de los beneficios.* Este es un criterio referente al impacto sobre la equidad de los ingresos de la población y depende del modo en el que se repartan los beneficios de las sucesivas cosechas. Si la comunidad decide cosechar colectivamente, las utilidades se pueden distribuir en partes iguales para cada uno de los socios. También puede pensarse en un escenario donde las utilidades se repartan per cápita, ya sea en términos monetarios o a través de una obra pública que beneficie por igual a la población.

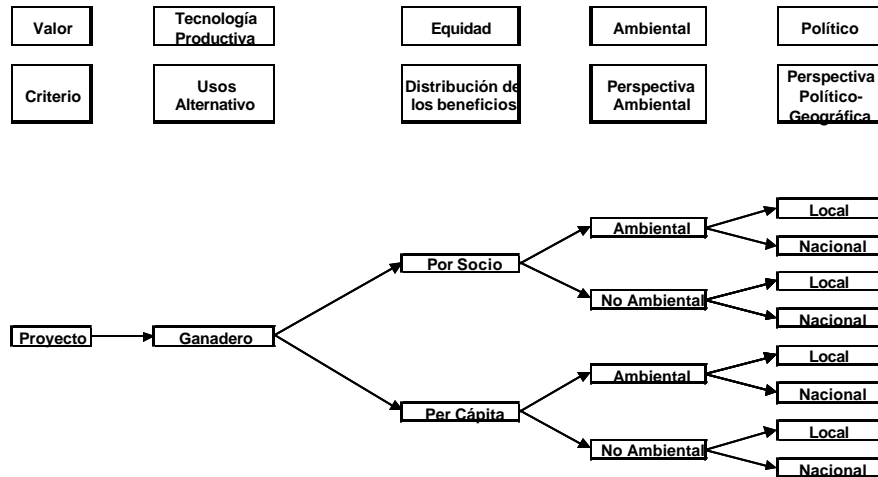
2.- *Usos alternativos (Costo de Oportunidad o Criterio Contrafactual).* El proyecto tiene que considerar dentro de sus costos el uso alternativo que se hubiera dado al predio en ausencia del proyecto. En términos económicos, deben considerarse las utilidades no generadas. En este caso, es la actividad ganadera la actividad productiva que compete por los recursos que son utilizados por el predio en ausencia del proyecto.

3.- *Perspectiva ambiental.* La existencia del proyecto otorga beneficios que no son internalizados por el mercado. En particular, se ha hecho énfasis en la capacidad del terreno reforestado para retener el sustrato que de otra manera se hubiese perdido por efecto de la erosión. En ausencia del proyecto, parte de la tierra erosionada hubiera terminado por acumularse en forma de azolve cuenca abajo. En este sentido, los costos evitados de desazolve debido a la retención del sustrato que permite el proyecto de reforestación son considerados como un beneficio de tipo ambiental.

4.- *Perspectiva político-geográfica.* Esta perspectiva parte del reconocimiento que una proporción de los gastos ejercidos en el ámbito federal por la SEMARNAP se traducen en beneficios pecuniarios para los beneficiarios, a través del pago de jornales para la realización del proyecto. Por lo tanto, los jornales que son considerados como un costo para la SEMARNAP se consideran un beneficio para los miembros de la comunidad que laboraron en el proyecto.⁶

⁶ Podría argumentarse sin embargo, que esto ignora el hecho de que el trabajo empleado conlleva un costo de oportunidad. Sin embargo en situación de mercados incompletos (que se observa con frecuencia en comunidades rurales aisladas) el costo de oportunidad es menor al salario del mercado.

Así pues, la combinación de las distintas alternativas nos da ocho distintos escenarios que se ilustran en el siguiente esquema.



3. ESTIMACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS

Los supuestos sobre los principales valores asignados en la construcción de escenarios son: 1) En el año 5 se tendrá un porcentaje de supervivencia del 80% de las plantas originalmente colocadas en el predio y se mantendrá el mismo porcentaje en los años sucesivos; 2) Toda la producción del predio se podrá comercializar ya que existe una demanda constante que puede absorber la totalidad del producto ofrecido a los precios de mercado.

Los siguientes criterios de beneficios y costos, son determinados por el conocimiento empírico de los pobladores de la comunidad y por la asesoría de expertos en el área de estudio.

3.1. BENEFICIOS DIRECTOS

1) *Postes*. Se comenzará el corte de árboles de palo colorado a cinco años de hecha la plantación. Debido a divergencias de maduración y

crecimiento en esta especie, en el quinto año se cortará solamente el 50% de las plantas supervivientes. No se talará el árbol desde abajo, sino que se le cortarán una o dos ramas que den el grueso apropiado para postes. Al sexto año se repetirá la misma operación para 50% de los árboles restantes de palo colorado. Se dejarán transcurrir tres años (hasta el año 8) para cortar nuevamente postes en los árboles de la primera cosecha repitiendo la operación para los árboles de segunda cosecha en el año 9. Cada poste cortado y ofrecido en el poblado tiene un precio de \$5.00 M.N., obteniéndose así un ingreso de \$5,600 en cada uno de los cuatro periodos.⁷

2) *Vigas o morillos*. La amapa es de crecimiento más lento que el palo colorado, de tal forma que tienen que esperarse aproximadamente nueve años para obtener altura y grosor suficientes para ser aprovechada. (El morillo debe tener un mínimo de 20 cm de diámetro para este fin). A diferencia del palo colorado que puede ser cortado en varias ocasiones, la amapa se puede aprovechar una sola vez. Cada morillo o viga tiene un precio de venta en la región de \$10.00 M.N., por lo que el beneficio obtenido tiene un valor de \$105,600 M.N.

3.2. BENEFICIOS INDIRECTOS

Beneficio en productividad ganadera: El proyecto se estableció durante los primeros cuatro años del mismo, de tal forma que no se le permitirá al ganado alimentarse dentro del área reforestada, debido a que pueden destruir las plantas de amapa y palo colorado que aún no alcanzan un tamaño deseable para sobrevivir. Esta medida tiene como consecuencia un aumento de forraje, de vegetación y de frutos palatables al ganado que significan un beneficio para la actividad ganadera debido a que antes de la ejecución del proyecto, el predio tenía un coeficiente de agostadero de 20 has. por cabeza, por lo que la capacidad de carga era de cuatro vacas para el conjunto de 80 ha del predio. Sin embargo, después de los primeros cuatro años del proyecto, debido a que las

⁷ Se ha considerado el precio libre de flete. Esto es el precio que reciben comúnmente los beneficiarios en el poblado por parte de los compradores del exterior.

plantas ya habrán alcanzado un tamaño suficiente para no ser destruidas por el ganado, y al incremento de la biomasa, puede agregarse una vaca más al predio sin sobrepastorearlo. Debido a que cada vaca adulta concibe una cría cada dos años con un valor de \$2,250 M.N. por becerro, se obtienen beneficios adicionales gracias al aumento de la capacidad de carga del predio. Es importante recordar que los productores sólo son propietarios de un tercio del ganado, por lo que el beneficio indirecto es de: $5 \text{ vacas} \times \$2,250 \times \frac{1}{2} \text{ becerro} \times \frac{1}{3} = \$1,875$ M.N. anuales.

Otro beneficio indirecto de la actividad ganadera que se genera gracias al aumento de forraje y de los pastizales, es el incremento de la producción anual de leche. Debido a que el litro de leche tiene un precio de mercado de \$3.00 M.N., y cada vaca produce al año 300 litros, el valor del aumento en la producción es de \$900 anuales M.N.

Leña. Se considera que en los años 5 y 9 del proyecto será posible hacer un aprovechamiento de la vegetación distinta a las especies plantadas para obtener leña (v. gr., el árbol de mezquite, entre otros). En cada año pueden recolectarse 80 cargas de leña respectivamente, con un valor de \$10.00 M.N. por carga. La leña recolectada será vendida dentro de la comunidad. El valor comercial de la leña obtenida en cada año de cosecha es respectivamente de \$800 M.N.

Beneficio ambiental (externalidades positivas por la conservación de suelos). En este ejercicio el único beneficio externo que hemos considerado por resultado del proyecto de reforestación es la disminución en los costos remediales asociados a erosión del suelo.⁸ Dichos costos surgen debido a que la acción erosiva del agua y el aire se magnifica cuando se ejercen actividades ganaderas en el predio. La presencia de una masa vegetal protegida evita la erosión de suelos que llegan a asentarse en forma de azolve cuenca abajo y en los vasos de presas. Al verse reducida la capacidad de las presas deben tomarse acciones para remover el azolve asentado.

⁸ Existen sin duda otros beneficios externos, como la retención de humedad que beneficia los mantos freáticos, la conservación de un hábitat de especies silvestres y la captura de bióxido de carbono. Sin embargo, en esta investigación no se han considerado.

Conservación del suelo 3.⁹ Se considera una superficie de 80 ha equivalentes a 800,000 m² que es afectada por una erosión laminar de 0.002 m de espesor debido a la erosión combinada de agua, aire y acción mecánica sobre el suelo propia de la actividad ganadera. Por tanto, el volumen de suelo retenido al año es de 800,000 m² x 0.002m = 1,600 m³. Sin embargo, del volumen total erosionado sólo una proporción (20%) se deposita directamente en el vaso de la presa “Josefa Ortiz de Domínguez” localizada en el vecino estado de Sinaloa.¹⁰ Con ello, el volumen estimado de azolve sería de 320 m³. El costo de remoción de la tierra del vaso de la presa es de \$20 por acarreo de m³ con lo que se obtiene un total de 320 x 20 = \$6,400 M.N. en costos evitados de desazolvamiento.¹¹

3.3. COSTOS DIRECTOS¹²

Inversión. El costo total del proyecto para reforestar las 80 hectáreas representó para la Semarnap una erogación de \$ 50,900 que a continuación se desglosa:

a) *Costo de las plantas y material para el cercado* = \$21,720

b) *Costo de la mano de obra* de la comunidad empleada para la plantación y la construcción de cerco perimetral = \$29,180.

Costo de la cosecha que enfrentará la comunidad al realizar los cortes de postes de palo colorado y de morillos de amapa a razón de \$1.00 el corte de palo colorado y de \$3.00 el corte de amapa. Por concepto de

⁹ Evidentemente estos beneficios desaparecen en el año en el cual se introduce nuevamente el ganado al predio. De hecho, a partir de dicha fecha se incrementan los costos ambientales externos en \$1,600 M.N. por el efecto de haber introducido una vaca más en el predio. Este impacto negativo fue considerado en los escenarios ambientales.

¹⁰ El dato aquí presentado se fundamenta en los modelos de desplazamiento sugeridos por de Janvry *et al.* [1995].

¹¹ La cifra de la tarifa regional se fundamenta con base en entrevistas a los investigadores del CRUNO.

¹² Las cifras que se presentan se obtuvieron del expediente técnico del proyecto, proporcionado por la Coordinación del Sur de Sonora y fueron corroboradas con entrevistas directas a los beneficiarios.

cosecha de palo colorado se genera un costo de \$1,120 M.N para cada uno de los cuatro periodos, y por concepto de la cosecha de amapa se enfrentará un costo de \$31,680 M.N. en el último periodo, dando un total de \$36,160 M.N.

3.4. COSTOS INDIRECTOS

a) *El costo de oportunidad* del uso del predio es de \$2,400 por concepto de los becerros adicionales y la leche que se obtendría en los primeros cuatro años en ausencia del proyecto, lo que da un total de \$9,600.

b) *El costo de recolectar leña* que se llevará a cabo en los años cinco y nueve del proyecto. Cada carga de leña tiene un costo de \$5.00. Se obtendrán 80 cargas en cada uno de los periodos con un costo anual de \$400, por lo que el costo total por este concepto será de \$800.

c) *Costos externos por degradación del suelo* a partir del quinto año, producidos al incrementar la presión sobre el recurso con una cabeza más de ganado (*vid. supra* § 3.2. nota número 8).

El siguiente cuadro presenta una síntesis de lo expuesto en esta sección.

CUADRO 2

BENEFICIOS		COSTOS	
Directos	Indirectos	Directos	Indirectos
Δ en la producción de postes	Beneficio ganadero por el Δ en la capacidad de carga del predio. (becerros y leche)	Inversión: plantas y material para el cercado	Costo de Oportunidad del uso del predio
Δ en la producción de vigas o morillos	Leña	Inversión: costo de la mano de obra	Costo de recolectar leña
	Beneficio ambiental: conservación del suelo	costo de cosecha	Costos externos por degradación del suelo

4. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA POBREZA

Para poder estimar el impacto sobre la disminución de la pobreza en la comunidad fue necesario obtener un perfil de ingresos de la misma. Con este objetivo, se realizó una encuesta de gasto familiar con base en una muestra estadísticamente significativa. La determinación del perfil de pobreza se hizo con base en la metodología propuesta por Foster, Greer y Thorbecke (1984). Ambas metodologías pueden consultarse en el apéndice estadístico de este documento. Para la estimación del beneficio neto mensual en el ingreso de los beneficiarios se utilizó la siguiente fórmula:

$$\Delta Y_j = \frac{VPN}{N * 12n} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{B_i - C_i}{(i+r)^i}}{N * 12n}$$

Donde ΔY_j representa el beneficio neto descontado del proyecto por beneficiario. N es alternativamente el número de hogares de la comunidad o el número de personas, dependiendo de si los beneficios son repartidos per cápita o por socio. Asimismo, n representa el número de años de la vida útil del proyecto, i el año i -ésimo del proyecto y r la tasa de descuento. Por razones teóricas y prácticas, la tasa de descuento que se utilizó para esta evaluación fue la del Costo de Oportunidad Social del Capital (COSC). Para medir el costo de oportunidad del dinero del gobierno se considera la tasa de interés real acumulada de los CETES para el año de 1997, la cuál fue de 5.17%.

5. RESULTADOS PRINCIPALES

En el cuadro 3 se muestran los principales resultados arrojados por nuestro análisis. Estos están ordenados por orden decreciente respecto al impacto en el nivel de pobreza de los beneficiarios. El análisis muestra que en todo el rango de los 8 escenarios contemplados, el proyecto de reforestación resulta rentable. Así pues, el coeficiente

beneficio-costo es superior a la unidad en todos los casos teniendo un rango de variación entre 1.16 y 2.61 respectivamente entre las alternativas extremas de rentabilidad. Dicho coeficiente, cuya fórmula se indica en la ecuación 5.1, es una expresión de la rentabilidad neta del proyecto. Así, el coeficiente de 1.16 del escenario menos rentable implica que por cada peso invertido se obtuvo una ganancia de 16 centavos o, alternativamente del 16%. Por consiguiente, si el coeficiente del escenario más rentable fue de 2.61, significa que de cada peso de inversión, el proyecto redituó 1.61 pesos, esto es, 161%.

$$C_{BC} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}}$$

B_i = Beneficios Totales en el periodo “ t ”.

C_i = Costos Totales en el periodo “ t ”.

r = Tasa de Descuento (tasa de interés en términos reales).

n = Vida útil del proyecto.

5.1. ABATIMIENTO DE LA POBREZA

Por el lado del impacto del proyecto en términos de reducción permanente en la pobreza extrema de los beneficiarios, se tienen igualmente resultados alentadores. Al considerarse el alivio sobre la severidad de la pobreza ($a = 1$), se tiene un rango de reducción entre 6.98 % y 0.61 % es decir, entre el escenario más favorable y el menos favorable respectivamente. Cuando se considera el mejoramiento en la distribución del ingreso entre los beneficiarios pobres, el impacto es mucho mayor, ya que un incremento de monto fijo en el ingreso de los pobres, además de reducir la severidad de la pobreza disminuye la iniquidad relativa del ingreso entre estos hogares. Así, el rango de impacto varía entre 13.09 % y 1.15 % entre los escenarios extremos. Resulta interesante apuntar dos aspectos de estos resultados.

Primero, en todos los casos considerados el impacto sobre la pobreza del segundo rubro (distribución) es mayor que en el primero (severidad). Segundo, se puede observar que existe una relación monotónica entre éstos dos aspectos de la medida de pobreza. Es decir, la posición relativa de cada uno de los escenarios se conserva en el ordenamiento de impacto sobre la pobreza independientemente de si éste considera su aspecto de severidad o distribución. (véase cuadro 5.1. columnas del extremo derecho).

CUADRO 3: PRINCIPALES RESULTADOS

RENTABILIDAD	CRITERIOS				INGRESOS		IMPACTOS SOBRE POBREZA	
	<i>VPN - Total</i>	<i>Distribución de los beneficios</i>	<i>Uso Alternativo</i>	<i>Perspectiva ambiental</i>	<i>Perspectiva Política-geo-gráfica</i>	<i>En valor presente neto</i>	<i>Coefficiente BK</i>	$\sigma=1$
\$ 85,471	Per Cápita	Ganadero	Ambiental	Local	\$ 673	2.61	-6.98%	-13.09%
\$ 67,945	Per Cápita	Ganadero	No Ambiental	Local	\$ 535	2.27	-5.47%	-10.21%
\$ 85,512	Por Socio	Ganadero	Ambiental	Local	\$ 3,054	2.61	-4.17%	-7.90%
\$ 67,984	Por Socio	Ganadero	No Ambiental	Local	\$ 2,428	2.27	-3.29%	-6.21%
\$ 29,972	Per Cápita	Ganadero	Ambiental	Nacional	\$ 236	1.37	-2.35%	-4.33%
\$ 30,016	Por Socio	Ganadero	Ambiental	Nacional	\$ 1,072	1.37	-1.42%	-2.68%
\$ 13,081	Per Cápita	Ganadero	No Ambiental	Nacional	\$ 103	1.16	-1.01%	-1.85%
\$ 13,048	Por Socio	Ganadero	No Ambiental	Nacional	\$ 466	1.16	-8.61%	-1.15%

5.2. CRITERIO AMBIENTAL¹³

Otra forma de observar los resultados se da desde el análisis de la importancia relativa de los distintos criterios utilizados para evaluar su impacto sobre la pobreza extrema. En el siguiente cuadro se analizan escenarios que consideran tres criterios similares pero que se diferencian de manera exclusiva por la *perspectiva ambiental*. Se puede observar que en cada uno de los casos, la perspectiva ambiental es “dominante” en términos de impacto sobre la severidad de la pobreza. De hecho la diferencia promedio para el conjunto de escenarios es de 1.14 %.

CUADRO 4. ESCENARIOS ORDENADOS POR SU IMPACTO EN LA POBREZA EXTREMA COMPARANDO POR SU IMPACTO AMBIENTAL

	USO ALTERNATIVO	DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS	PERSPECTIVA GEOGRÁFICO-POLÍTICA	AMBIENTAL	NO AMBIENTAL	DIFERENCIA
1	Ganadero	Per cápita	Local	-6.98%	-5.47%	-1.51%
2	Ganadero	Por socio	Local	-4.17%	-3.29%	-0.88%
3	Ganadero	Per cápita	Nacional	-2.35%	-1.01%	-1.34%
4	Ganadero	Por socio	Nacional	-1.42%	-0.61%	-0.81%
				Promedio de la diferencia:		-1.14 %

¹³ En este apartado es menester realizar una observación para entender cabalmente los resultados que se presentan. La perspectiva ambiental incorpora los beneficios derivados de evitar el costo de desazolve de la presa. Los costos de azolvamiento sin duda surgirían por el efecto del proceso erosivo de los predios cuenca arriba en ausencia del proyecto. Sin embargo, para que la acción de evitarlos tuviese un efecto tangible sobre el abatimiento de la pobreza extrema, tendría que compensarse a la comunidad por haberlos evitado. Es poco factible que ello suceda en la realidad, sin embargo el ejercicio no resulta del todo insubstancial, ya que permite ilustrar que, si se aplicara el concepto de que “*al que conserva se le paga*”, se tendría un efecto redistributivo importante, que en este caso es reflejado en el 1.14 del promedio de las diferencias asentado en el cuadro 4.

5.3. CRITERIO DISTRIBUTIVO

Al analizar el impacto que se tiene al variar la *distribución de los beneficios* manteniendo las demás características constantes, puede observarse la superioridad que tiene en todos los escenarios el criterio de la *repartición per cápita* sobre el criterio de *distribución por socio*. Este resultado no es del todo sorprendente ya que naturalmente las familias más numerosas tienden a ubicarse en los niveles inferiores de la distribución del ingreso. En promedio, la perspectiva per cápita tiene un impacto superior del orden de 1.58 %. Este criterio plantea en los hechos un reto interesante. Por un lado, es evidente que el esquema de reparto de beneficios per cápita es superior si uno de los indicadores de desempeño deseados por la política es el abatimiento de la pobreza extrema. Sin embargo, al introducir consideraciones de orden pragmático, podría surgir un problema con dicho esquema. Esto es, ¿por qué si el proyecto ha sido planteado como uno de naturaleza cooperativa en el que participan 28 socios, no se distribuyen entonces los beneficios en 28 partes iguales? Una solución posible a este conflicto es el destinar los recursos a la atención de una de las carencias más apremiantes en el diagnóstico derivado de los talleres de reflexión participativa: *agua potable para todos*. El establecimiento de una noria con agua potable es en efecto, una necesidad impostergable ya que la presencia substancial de bacterias de coliformes en el agua utilizada en la actualidad para consumo doméstico tiene efectos muy nocivos en la salud, en la productividad y por ende en el bienestar de los habitantes de Sta. Lucía.¹⁴ Esto ilustra además de manera elocuente que en la existencia de *capital social* subyace un elemento de gran importancia en el abatimiento de la pobreza extrema.

¹⁴ En un estudio realizado por Itson [1998] se obtiene como resultado que el agua de la noria que se encuentra más inmediata a la comunidad, no presenta características favorables para el consumo humano. Por otro lado la noria ganadera tiene el inconveniente de la fuerte presencia de coliformes; siendo los niños los más afectados con problemas gastrointestinales.

CUADRO 5. ESCENARIOS ORDENADOS POR SU IMPACTO EN LA POBREZA EXTREMA COMPARANDO LA DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS

	Uso ALTERNATIVO	PERSPECTIVA AMBIENTAL	PERSPECTIVA GEOGRÁFICO-POLÍTICA	PER CAPITA	Por Socio	DIFERENCIA
1	Ganadero	Ambiental	Local	-6.98%	-4.17%	-2.82%
2	Ganadero	No Ambiental	Local	-5.47%	-3.29%	-2.19%
3	Ganadero	Ambiental	Nacional	-2.35%	-1.42%	-0.92%
4	Ganadero	No Ambiental	Nacional	-1.01%	-0.61%	-0.39%
				Promedio de la diferencia:		-1.58 %

5.4. CRITERIO POLÍTICO-GEOGRÁFICO

Finalmente, en el siguiente cuadro comparativo también resalta la superioridad de la perspectiva local debido a que el pago de jornales representa una proporción de los beneficios totales del proyecto. La diferencia promedio del impacto sobre la pobreza es mayor que en los escenarios anteriores. En este caso resulta de 3.63 %.

6. CONCLUSIÓN

En este artículo se ha examinado la utilidad de la técnica costo-beneficio para incorporar distintos criterios de política en el momento de evaluar un proyecto de desarrollo sustentable. Asimismo, se ha evidenciado que la rentabilidad y el impacto de este tipo de proyectos depende en gran medida de los diversos criterios con los que se analice, al tiempo que se hace evidente la magnitud de los impactos dependiendo del escenario construido. La utilización de esta técnica aporta sin duda un elemento útil para guiar las acciones de un programa que intenta reducir la pobreza extrema de los beneficiarios al tiempo que

CUADRO 6. ESCENARIOS ORDENADOS POR SU IMPACTO EN LA POBREZA EXTREMA COMPARANDO POR PERSPECTIVA GEOGRÁFICO-POLÍTICA

	PERSPECTIVA AMBIENTAL	Uso ALTERNATIVO	DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS	LOCAL	NACIONAL	DIFERENCIA
1	Ambiental	Ganadero	Per cápita	-6.98%	-2.35%	-4.64%
2	No ambiental	Ganadero	Per cápita	-5.47%	-1.01%	-4.47%
3	Ambiental	Ganadero	Por socio	-4.17%	-1.42%	-2.74%
4	No ambiental	Ganadero	Por socio	-3.29%	-0.61%	-2.67%
				Promedio de la diferencia:		-3.63 %

busca incrementar su acervo de capital natural; es decir, que busca llevar a cabo un desarrollo sustentable en la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco de México, Dirección General de Investigación Económica, 1998. Carpeta electrónica de indicadores económicos. México.
- Bardach, Eugene, 1996. *The Eight Step Path of Policy Analysis: A Handbook for Practice*. Berkeley Academic Press, Berkeley.
- Comisión Mundial de Desarrollo y Medio Ambiente (CMDMA), 1987. *Our Common Future*, Oxford University Press.
- Consejo Nacional de Población, 1993. Sistema Automatizado de Información sobre la Marginación en México 1990. CONAPO, México.
- Coplamar, 1982. *Necesidades esenciales en México. Situación actual y perspectivas al año 2000. Alimentación*. Siglo XXI Editores, México.
- Dirección General de Programas Regionales (DGPR), 1995. Programas de desarrollo sustentable (PRODERS). Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México.

- Foster, J., J. Greer y E. Thorbecke, 1984. «A Family of Decomposable Poverty Indexes». En *Econometrica*, vol. 52, núm. 3, mayo, pp. 761-767.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 1992. *Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares*. México.
- Janvry, A. de, E. Sadoulet y B. Santos, 1995. «Project Evaluation for Sustainable Rural Development: Plan Sierra in the Dominican Republic». En *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 28, pp. 135-154.
- Kenkel, J. L., 1989. *Introductory Statistics for Management and Economics*, 3ª. ed. PWS-KENT Pub. Co., Boston.
- Levy, S., 1990. *Poverty Alleviation in Mexico*, World Bank Working Papers.
- Muñoz, C. y A. Guevara, 1995. «La dinámica de la pobreza y medio ambiente». En Cadenas Alfredo (ed.). *Serie Estudios Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*, España.
- Ravallion, M. y M. Huppi, 1991. «Measuring Changes in Poverty: A Methodological Case Study of Indonesia during an Adjustment Period». En *The World Bank Economic Review*, vol. 3, núm. 1.
- Sánchez, P. y M. Contreras, 1998. *Programa de desarrollo sustentable de la Sociedad de Solidaridad Social "Juan de Dios Terán Enríquez". La Labor de Santa Lucía, Alamos Sonora*, Centro Regional Universitario del Noreste, Universidad Autónoma de Chapingo, Cd. Obregón, Sonora, agosto.
- _____ (1998), *Impacto que tuvieron los proyectos desarrollados en las comunidades piloto en el contexto del PRODESA sur de Sonora*, Centro Regional Universitario del Noreste, Universidad Autónoma de Chapingo, Cd. Obregón, Sonora, agosto.
- Wong, Pablo (coord.), 1997. *Propuesta Técnica del Programa de Desarrollo Comunitario: La Labor de Santa Lucía, Municipio de Alamos, Sonora*. Hermosillo. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sonora.

APÉNDICE ESTADÍSTICO

TAMAÑO DE MUESTRA

Para determinar la distribución del ingreso de la comunidad se realizó un diseño muestral que garantizara que bajo un nivel de 90% de confiabilidad estadística, la media muestral se encontrara en un intervalo de confianza de $\pm 12.5\%$, alrededor de la media del ingreso poblacional (dicho intervalo, se indica con la letra "D"). La media y las varianzas poblacionales se obtuvieron del conjunto de hogares rurales de la Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares (ENIGH), 1992.

En la siguiente fórmula todo es conocido, excepto la "n", es decir, el tamaño de muestra. Debe notarse que el cociente de raíces cuadradas que aparecen en el extremo derecho es el factor de corrección para poblaciones finitas, lo cual permite reducir el número necesario de observaciones para hacer las inferencias estadísticas correctas.

$$D = z_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} \frac{\sqrt{N-n}}{\sqrt{N}}$$

Sonora

Para obtener el tamaño de muestra se despeja n de la ecuación anterior y se llega a la solución que se muestra en la siguiente fórmula (se toma $z_{\alpha/2}$ para un nivel de 90% de confianza estadística). N representa el tamaño de la comunidad o población a estudiar. Dado que la unidad de análisis es el hogar, N es el número total de hogares de la comunidad.

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 \cdot s^2}{D^2 + \frac{z_{\alpha/2}^2 \cdot s^2}{N}}$$

En el caso de la comunidad analizada, para un total de 28 hogares de población total se requirió el levantamiento del cuestionario de gasto para 11 hogares.

Estimación del impacto de los beneficios en la reducción de la pobreza

Para estimar el impacto sobre la pobreza, se optó por el indicador desarrollado por Foster, Greer y Thorbecke (1984) que se ha consolidado como la norma general en los estudios más recientes sobre pobreza en el ámbito mundial. Dichos indicadores, que pertenecen a la familia

de índices «Pa», proporcionan varias ventajas porque a través de una sola cifra resumen y permiten identificar el nivel y la intensidad de la pobreza para todo un conjunto de población.

Sea z la variable que denota la línea monetaria de extrema pobreza, esto es, el ingreso mínimo requerido por una persona —dados sus patrones de preferencia en el consumo y de precios que enfrenta— para obtener una canasta de bienes (principalmente conformada por alimentos) y así evitar niveles de desnutrición.¹⁵

La variable G_i define la brecha de pobreza para el i -ésima persona de la población considerada como:

$$G_i = \text{Max} [(z - y_i), 0] \dots (1.1)$$

Donde y_i representa el ingreso per capita de la i -ésima persona. Por tanto la brecha tendrá valores positivos para toda aquella persona por debajo de la línea de pobreza definida y valores de cero para aquellas personas con ingreso superior a ésta.

Para poder estimar el índice agregado de los índices P_α , se aplica el concepto de brecha individual a través de la siguiente fórmula:

$$P_\alpha (y; z) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{G_i}{z} \right)^\alpha \dots (1.2)$$

Donde q es el número de personas para las cuales $G_i > 0$, es decir, para las personas que se encuentran por debajo de la línea de pobreza. El parámetro α representa la «aversión social a la pobreza» y n es el tamaño de la población analizada. Cuando α es cero, P_α indica la proporción de la población que se encuentra por debajo de la línea de pobreza:

$$P_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{G_i}{z} \right)^0 = \frac{q}{n} \dots (1.3)$$

Aunque P_0 mide la extensión de la pobreza, no capta la severidad de la misma. No satisface el axioma de *monotonidad*, que establece que «dadas otras cosas, una reducción en el ingreso de los pobres debe incrementar la medida de pobreza». Sin embargo, cuando $\alpha = 1$, P_α satisface este axioma al convertirse en una medida sensitiva la severidad de la pobreza. Cada una de las brechas de pobreza individuales se suma, encontrando así la brecha social de pobreza relativa:

¹⁵ Por ejemplo, como la canasta normativa básica conteniendo 2.082 k/cal y 35.7 gramos de proteínas estimada por la *Coordinación General del Plan Nacional para las Zonas Deprimidas y Grupos Marginados* (Coplamar) en 1982.

$$P_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{G_i}{z} \right)^1 \dots (1.4)$$

Además de medir la severidad de la pobreza, P_2 permite considerar la desigualdad del ingreso entre los pobres. Esto es posible porque esta medida fija una mayor ponderación a los más pobres entre los pobres. P_2 satisface el *axioma de transferencia* que establece que “manteniendo todo lo demás constante, realizar una transferencia pura de ingreso de una persona pobre a cualquier otra que es menos pobre, debe incrementar la medida de pobreza”.¹⁶

$$P_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{G_i}{z} \right)^2 \dots (1.5)$$

Finalmente, para estimar la reducción porcentual en la pobreza de cada uno de los indicadores, bastará con aplicar la siguiente fórmula:

$$\Delta\% P_a = \frac{Pa_{t+1} - Pa_t}{Pa_t} \times 100 \dots (1.6)$$

En donde Pa_t representa el indicador de pobreza antes de considerar el impacto sobre el ingreso que permite la instrumentación del proyecto del PRODERS local y Pa_{t+1} es el indicador de pobreza después de la instrumentación del mismo, que incorpora el beneficio presente neto en el ingreso de los hogares. (DY_j , descrito en la sección 5 de este documento).

La línea de pobreza que se propone para la evaluación del proyecto se estimó a partir de la canasta normativa alimentaria (CNA) diseñada por Coplamar en 1982.¹⁷ La referencia utilizada para estimar la línea de pobreza es la *Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares de 1992* del INEGI. Para llegar a una estimación actualizada y completa de la misma, fueron necesarios, sin embargo, algunos ajustes.

¹⁶ Así como ciertos índices de desigualdad incorporan juicios normativos (como el índice de Gini) P_2 también los hace porque supone que, dada una cierta brecha social de pobreza, la igualdad entre los pobres se prefiere. Es decir, la medida de pobreza se incrementa entre más marginadas se encuentren las personas en el extremo inferior de la distribución del ingreso.

¹⁷ La CNA esta integrada por 34 productos alimenticios que satisfacen un requerimiento mínimo de 2,082 calorías y 35.1 gramos de proteínas al día por adulto.

Ajuste número 1: Gastos no alimentarios. En primer lugar, dado que la CNA es una canasta que estima exclusivamente el gasto alimentario, se llevaron a cabo los ajustes pertinentes para incorporar los gastos en que incurre la población más pobre del país en bienes y servicios no alimentarios. Una propuesta es la de utilizar el factor de escala de 1.25 sugerido por Levy que se basa en los estudios empíricos de Lipton y Streeten. En dichos estudios apunta que aún en hogares que viven en condiciones de pobreza extrema se ha observado una proporción irreductible de gasto no alimentario. Al aplicar el factor de escala, la cifra resultante nos proporcionaría una *línea de pobreza extrema*, susceptible de ser comparable con otros estudios sobre pobreza en México.

Ajuste número 2: Inflación. Al valor de la Canasta Normativa Alimentaria para un hogar promedio en México (4.9 personas) en enero de 1984, tenemos que incorporarle el incremento acumulado en el nivel general de precios desde esa fecha hasta marzo de 1998. Haciendo este ajuste, el valor anual de la CNA en marzo de 1998 sería de \$11 644 nuevos pesos. Para obtener una cifra en términos mensuales y per cápita, se divide consecutivamente dicha cifra entre doce (número de meses en el año) y entre 4.9, que es el tamaño promedio de la familia. La cifra resultante es \$198 nuevos pesos.

Como mencionamos en el apartado anterior, dicha canasta considera exclusivamente el gasto alimenticio. Es necesario multiplicar el valor de dicha canasta por los factores de escala que toman en cuenta los gastos no alimenticios. El valor resultante al aplicar el factor de 1.25 es *la línea de pobreza extrema per cápita de 248 pesos mensuales* consistente con el patrón de consumo reportado en la ENIGH 92.

Propuesta metodológica para valorar por métodos indirectos los recursos pesqueros en México: el caso del erizo de mar, una especie ribereña explotada en la costa occidental del Pacífico en Baja California*

*Anabel Martínez Guzmán***

1. INTRODUCCIÓN

Quizás uno de los principales obstáculos para la valoración económica de los recursos naturales y de los también llamados bienes libres, sea la ausencia de mercados o bien su presencia indirecta, pues con cierta regularidad los agentes económicos no tomamos en cuenta el impacto que nuestras decisiones ocasionan al ambiente. Dos podrían ser las posibles causas que explican este fenómeno, la primera es la carencia de información sobre las consecuencias ambientales que generan nuestras elecciones como agentes económicos. La segunda es la ausencia de señales económicas que indiquen el costo de modificar nuestro entorno. Esto implica que el precio que pagamos por los bienes y servicios que utilizamos no incluye el costo o el daño ecológico asociado a su producción, presentándose de esta manera un problema de valoración de los beneficios y daños ambientales que causa una actividad a un recurso natural.

Son muy escasos los esfuerzos para valorar económicamente los recursos pesqueros y muchos de ellos parten de supuestos que limitan

* La autora agradece a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y al Consejo Nacional de Tecnología (CONACYT) quienes a través del Programa de Investigación para la Aplicación y Cumplimiento de la Legislación Ambiental, financiaron el proyecto titulado: *Efectos socioeconómicos de los instrumentos de regulación en la pesca artesanal de Baja California*, en el cual la autora participó como investigadora. Parte de la información estadística analizada en este trabajo se derivó de dicha investigación.

** Jefa de departamento de Instrumentos de Mercado. Dirección de Economía Ambiental de la Dirección General de Regulación Ambiental del Instituto Nacional de Ecología (SEMARNAP). Correo-e: amartine@ine.gob.mx

los resultados que pudieran obtenerse. Así, Fenny, Hanna, MacEvoy (1996) han encontrado que en casi la totalidad de los trabajos referidos a las pesquerías y a su manejo se utilizan supuestos similares a los que se refieren a los recursos comunes. Uno de ellos es el siguientes: el recurso pesquero genera una cantidad finita altamente predecible de unidades durante un periodo de tiempo determinado, presentándose como uno de uso común lo suficientemente grande como para hacer posible su utilización simultánea. Esto sucede especialmente cuando las unidades del recurso son muy valoradas y muchos actores se benefician de su apropiación para el consumo, intercambio o como un factor de producción, lo que muy probablemente genera externalidades negativas para otros usuarios.¹

También suponemos que los usuarios son homogéneos en términos de sus activos, su capacitación, sus tasas de descuento y su cultura, que buscan maximizar sus beneficios a corto plazo y que poseen información completa. El libre acceso está dado de manera intrínseca y los usuarios de los recursos no hacen nada por cambiar las reglas existentes en el sistema. Además, actúan independientemente y no se comunican o coordinan entre sí.

Por otra parte, no se considera la capacidad de los usuarios para organizarse y solucionar el problema de las externalidades negativas y garantizar una gestión adecuada de los recursos comunes (Ostrom, 1990). De esta manera cada pescador tomará en cuenta sus propios costos e ingresos marginales ignorando que los incrementos en su captura afectan los rendimientos del esfuerzo para otros pescadores (Gordon:1955). Esto da como resultado la disipación de los ingresos con respecto a la producción económica, lo que muy probablemente conduce a la sobreexplotación del recurso (Fenny *et al.*, *op. cit.* p.189).

Debido a que este esfuerzo teórico por interpretar de manera económica un problema tan complejo como el libre acceso de los recursos

¹ Baumol y Oates:1982 definen a estas externalidades para el caso de la pesca como agotables. Sus características distintivas son la reducción en la cantidad del producto externo disponible para los demás usuarios del recurso, siempre y cuando cualquier individuo aumente su consumo de dicho recurso. Consideran que la causa del problema es simplemente la falta de fijación adecuada del precio del servicio o perjuicio externo.

pesqueros y su manejo no ha dado los resultados esperados por los especialistas, resulta necesario incorporar en ellos alternativas para su valoración económica que incluyan, de manera aproximada, el valor monetario de la biodiversidad marina. Por ello, proponemos aquí una metodología para valorar económicamente los recursos pesqueros, en especial especies capturadas por los pescadores ribereños en la Costa Occidental del Pacífico en Baja California. Presentamos a continuación nuestras reflexiones teóricas.

2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 CONCEPTOS BÁSICOS: EL VALOR ECONÓMICO TOTAL

El valor económico de un recurso natural se puede definir como la sumatoria de los montos que están dispuestos a pagar todos los individuos involucrados en el uso o manejo de dicho recurso. La disposición de pago refleja las preferencias individuales por el bien en cuestión. De esta manera la valoración económica de un recurso natural será la medida monetaria de las preferencias de esas personas por ese recurso (Pearce :1993).

El *valor económico total (VET)* trata de medir los beneficios y costos de la conservación, y se descompone básicamente en dos elementos: el valor de uso y el valor de no uso o intrínseco. El primero se refiere a la capacidad que tiene el bien de satisfacer alguna necesidad y que puede ser de manera directa, indirecta o en forma potencial.

El valor de uso hace referencia al valor que se le asigna a un recurso por la utilidad y uso que brinda al usuario del mismo. Este es relativamente sencillo de estimar para casos como los de las plantas y animales que tienen un valor en el mercado, pero para el caso del aire, el agua, la atmósfera u otro tipo de bien ambiental que no tienen dicho precio, resulta casi imposible su valoración en términos monetarios.

El valor de no uso de un bien está relacionado con los servicios que presta por el solo hecho de existir. Por ejemplo, un bosque tropical sirve para absorber el monóxido de carbono emitido y reducir el efecto invernadero. Este valor suele dividirse en dos: *el valor de opción* y el

valor de existencia. El primero se refiere al monto que los individuos estarían dispuestos a pagar hoy para guardar ese recurso y en el futuro poder disfrutarlo o seguir utilizándolo. Es un valor de «cobertura» que asegura la oferta futura de los recursos naturales ante una situación de incertidumbre. En tanto que el *valor de existencia* de un recurso natural está relacionado a la valoración que se le da independientemente de su uso actual o alternativo en el futuro.

Tradicionalmente se expresa el valor económico total (VET), como sigue:

$$\text{VET} = \text{Valor de Uso} + \text{Valor de no Uso} \quad (\text{Valor de opción} + \text{Valor de Existencia}) \quad (1)$$

Obsérvese que de esta forma la valorización económica se expresa en términos monetarios, pues el uso del dinero como unidad de medida permite comparar el «valor» que tiene el medio ambiente con el que se le asigna a otros aspectos normalmente asociados al desarrollo económico (Pearce y Turner:1990).²

2.2 EVIDENCIAS EMPÍRICAS

En México la valuación económica de los recursos naturales como ejercicio académico apenas comienza, lo cual se explica por la falta de precisión aún entre los economistas en la definición de los conceptos a utilizar para la medición del valor económico de los recursos o de los bienes incorporando aspectos ambientales. No obstante, se han realizado esfuerzos significativos para obtener un valor aproximado de especies como la mariposa Monarca, los manglares, las ballenas y especies nativas de selvas mexicanas. En estos trabajos los métodos empleados ponen en evidencia la enorme diferencia entre el valor económico que se les asigna en el mercado y el sugerido por ellos, y en la mayoría de estas investigaciones se presenta un precio alternativo para

² Cabe señalar que se debe tener cuidado de no sumar dentro de los componentes del VET valores competitivos, es decir, aquellos que se refieren a los valores que tienen los recursos en el mercado. Por ejemplo, no es correcto sumar el valor directo de la explotación de madera y de su capacidad para reducir el efecto invernadero. Se debe estimar el VET del paisaje de una selva, de su biodiversidad, de sus efectos para la salud humana y de la madera por separado.

que de esta manera se evite su exterminio o bien se le dé un uso sustentable (ver tabla en la página siguiente).

Debido a la variedad de los usos de los recursos naturales y de sus especies, así como la escasez de información estadística, no se puede generalizar algún método económico que nos permita inferir con precisión el VET. En este sentido, cualquiera que se use para conseguir tal objetivo estará expuesto a la revisión crítica y es posible que pase algún tiempo (si es que esto sucede) para que los distintos métodos que se desarrollen para determinar este valor converjan en un valor aproximado.

Valorar un recurso en términos ambientales no sólo depende del método matemático empleado para la demostración de un objetivo particular, sino de factores subjetivos que están determinados por los valores éticos y sociales que el investigador quiera destacar en su modelo y que considera que influyen en la determinación del valor del recurso. Esto complica más la medición del VET de un recurso o bien libre si tomamos en cuenta los distintos usos que se les pueden dar, así como aquellos con usos no del todo definidos. Por ejemplo, un lagarto es significativo para quienes venden artículos de piel, pero su valor será cualitativamente distinto para quienes sólo lo ven como un complemento del paisaje en un manglar o pantano.

Dejando de lado estas limitaciones conceptuales, consideramos en este trabajo que es necesario desarrollar formas alternativas de valoración de los recursos naturales, en especial los pesqueros utilizados para satisfacer necesidades de consumo humano. La ventaja en este aspecto es que existe, al menos, cierto consenso en torno a sus usos, además de que suponemos que es posible estimar de manera indirecta, a través del mercado, su valor económico. Vale precisar también, que en estos casos no siempre son las fuerzas del mercado las que mejor valoran los recursos naturales, pero que pueden incidir en su sobreexplotación o en su exterminio.

2.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PESCA EN BAJA CALIFORNIA

La pesca en Baja California representó en 1998 el 1.04% del Producto Interno Bruto Estatal, siendo 15 las especies más significativas. Es necesario destacar el papel significativo que tienen las especies pelágicas

**ESTUDIOS REFERIDOS A VALORACIÓN ECONÓMICA
DE RECURSOS NATURALES EN MÉXICO**

AUTOR	TEMAS	MÉTODOS	ALCANCES
Yañez Arenceibia, Lara-Dominiguez, y Seijo, 1995	Manglares de Campeche	Ingreso Neto, costos alternativos, valuación contingente	Estimación de valores económicos de usos directos de recursos naturales en diferentes actividades económicas para sistemas ecológicos relacionados al manglar.
Ricker, 1998	Especies nativas selva	Análisis costo-beneficio	Valuación económica de la selva en la región de los Tuxtlas, Ver., Méx.
Pérez Septién, Gabriela, 1998	Actividad turística en un área natural protegida	Método Costo-viaje	Estimación de los beneficios recreativos en un santuario de Mariposas monarcas en El Campanario Mich. Méx.
Avila y Saad, 1998	Ballena Gris y jorobada	Análisis costo-beneficio	Estimación de la derrama económica que generan las actividades ecoturísticas.
Romo Lozano, 1998	Mariposa Monarca	Valuación contingente método costo-viaje	Valoración del valor de la migración de la mariposa monarca a partir de variables socio-económicas de los visitantes a las áreas naturales protegidas en Michoacán.
Barbier y Strand, 1997	Manglares	Estimación de un modelo bioeconómico de pesquerías	Valuación de un manglar a través de la actividad pesquera en la Laguna de Términos.

Fuente: Recopilación propia.

(macarela, sardina, túnidos, anchoveta). De los recursos bentónicos y demersales, los que se explotan con mayor intensidad y regularidad son el erizo, el ostión, la langosta, el abulón y las almejas. Tan sólo el primero representa el 10.31% del total de ingresos obtenidos anualmente por el sector (Secretaría de Desarrollo Económico, 1999).

Existen otros recursos como la sierra, el tiburón y el cazón que se explotan masivamente aportando cerca del 3% del volumen estatal de la producción anual, en tanto que las exportaciones de recursos pesqueros del estado representaron en 1999 el 0.87% del total estatal. Por otra parte, en el bienio 1998-1999, el saldo de la balanza comercial pesquera fue negativo, registrándose una tasa de crecimiento anual de -5.48% (*ibidem*).

Este hecho puede explicarse como resultado del incremento en el consumo estatal ocasionado por el flujo de turistas estadounidenses que tradicionalmente consumen productos pesqueros de localidades como Puerto Nuevo, Rosarito y Ensenada. Ante los bajos precios, en comparación a los estadounidenses de estos productos preparados en la zona fronteriza de Tijuana-San Diego, se han incrementado las importaciones de productos pesqueros (en especial crustáceos como la langosta, el calamar y los camarones), lo que ocasiona un saldo deficitario en la balanza comercial pesquera estatal.

2.4 LA PRODUCCIÓN DEL ERIZO DE MAR

Las gónadas del erizo de mar sólo son la única parte comercializable para consumo humano de esta especie, las cuales se venden principalmente al extranjero, siendo Japón el cliente principal.³ En el mercado nacional no tiene demanda, lo cual se debe principalmente a dos razones: a su alto valor comercial en el mercado internacional y al desconocimiento del producto por parte de los consumidores nacionales.

³ La demanda del erizo fresco y congelado en Japón ha sido abastecida durante las últimas décadas del siglo XX por Chile, Estados Unidos, Corea, México, Rusia Francia, Irlanda y Filipinas (Granados *et al.*:1998).

En la explotación y la oferta del erizo concurren productores locales de los sectores privados y social. Baste citar que sólo en 1998 se autorizaron 34 permisos en toda Baja California para la explotación de esta especie, lo que representó el 10.1% del total de permisos autorizados en el estado (337) en 18 sitios de desembarque donde se establecen límites para su captura y explotación comercial. Es necesario destacar que existen tres sitios que sólo tienen permiso para la explotación del erizo: Punta Santa Rosalía, San Ramón (El Rosario) y Santa Catarina (ver cuadro 1).

En el ámbito internacional México se ubica dentro de los primeros diez productores de erizo; sin embargo, existe un velo en la información estadística debido a las estrategias administrativas utilizadas por los productores organizados que buscan evitar las inspecciones sanitarias en los Estados Unidos de Norteamérica. Para ello, los intermediarios nacionales o extranjeros (de origen estadounidense o asiático) junto con los productores nacionales, etiquetan la producción mexicana de erizo como estadounidense, lo cual ocasiona que los registros internacionales de volúmenes de captura no sean los correctos (Granados *et. al.*: 1998, p.14).

El comportamiento de la producción del erizo a nivel estatal ha sido cambiante. En la década de 1980 el erizo empieza a explotarse para su comercialización en el exterior a través de permisionarios privados. Y es hasta 1988 cuando su explotación se hace más extensiva y comienza una época de auge que duró hasta 1990. En ese trienio se incrementaron el número de permisos otorgados al sector social y se encontraron evidencias de que la talla mínima del recurso no estaba siendo respetada por los pescadores, lo que originó una caída del indicador CPUE (Captura por Unidad de Esfuerzo Pesquero) que pasó de 309.23 kg en el bienio 1988-1989 a 241.51 kg en el bienio 1990-1991 (Palleiro, *et. al.*:1992).⁴ Para el periodo 1990-1992 la producción del

⁴La norma de erizo rojo (NOM-PES-07-1993) establece la talla mínima de captura en 80 mm de diámetro de caparazón en época de veda. Muestreos realizados de 1984 a 1987 por Palleiro, Aguilar y Romero (1991) determinaron que la talla de reclutamiento del erizo en Baja California fue de 75.508 mm de diámetro de caparazón y autores como Lelever y Palleiro (1987) encuentran que su tamaño de captura fue de 90 mm.

CUADRO 1. PERMISOS OTORGADOS PARA EXPLOTAR ERIZO EN BAJA CALIFORNIA POR SITIOS DE DESEMBARQUE, 1998

SITIOS DE DESEMBARQUE	ERIZO	TOTAL DE PERMISOS	%
Otros sitios en Baja California			
<i>Punta Santa Rosalía</i>	1	1	100.0
La Lobera	1	2	50.0
<i>San Ramón (El Rosario)</i>	1	1	100.0
La Calavera	1	2	50.0
<i>Santa Catalina</i>	1	1	100.0
Subtotal	5	7	71.4
Costa Occidental del Pacífico de Baja California			
El Sauzal	2	33	6.1
Puerta San Antonio	3	7	42.9
Popotla	7	15	46.7
San Isidro	1	8	12.5
Las Mujeres	2	6	33.3
Punta Baja	1	11	9.1
San Quintín	1	12	8.3
El Campito	1	6	16.7
La Chorera	3	9	33.3
Campo López	1	8	12.5
Carnalu	1	16	6.3
Punta Azufre	1	12	8.3
Santo Tomás	5	11	45.5
Subtotal	29	154	18.8
TOTAL DE PERMISOS AUTORIZADOS EN BAJA CALIFORNIA	34	337	10.1

Nota: En cursivas los renglones correspondientes a los sitios en donde sólo existe permiso para explotar esta especie.

Fuente: Elaboración propia con datos del CRIP-Ensenada.

erizo tiene un comportamiento negativo al pasar de tasas de crecimiento anuales de -24.8% en el primer año a -7.7% en el último. Para 1993 la situación cambia al crecer los volúmenes capturados a una tasa anual del 14.6% . De ese año a la fecha las capturas han tenido un comportamiento inestable, pues en 1995 y 1997 se registraron caídas de -18.8% y 37.2% respectivamente.

3. DESARROLLO METODOLÓGICO

En este estudio utilizaremos métodos indirectos para estimar el VET de las especies ribereñas. En particular trataremos de evaluar este método para el erizo de mar. Se seleccionó este recurso porque a diferencia de otras especies ribereñas que se pescan en la costa occidental del Pacífico en Baja California, ésta se destina al consumo humano directo internacional, lo que provoca la ausencia de autoconsumo y de consumo nacional, al que se le habría de incorporar una estimación sobre la cantidad y el precio para incorporarlo al valor de uso directo del recurso.

Los datos utilizados aquí fueron obtenidos a través de encuestas aplicadas a 160 pescadores ribereños en la costa occidental del pacífico de Baja California. Se seleccionaron sólo los datos proporcionados por 59 que trabajan en esta pesquería, y que son permisionarios (privados o sociales) o bien pescadores libres y que explotaron erizo en 1999.

Describimos a continuación el procedimiento seguido para estimar cada uno de los conceptos descritos anteriormente para obtener el valor económico del erizo en esta zona.

a) Estimación del valor de uso directo

Estos valores se estiman directamente del mercado, para lo cual es útil saber el precio del mercado del erizo de mar en este caso. En esta sección consideramos que no basta con estimar el valor comercial de la especie, sino que debemos estimar el ingreso neto generado por la explotación de un kg del recurso (PN), en nuestro caso, de las especies ribereñas.

Para estimar el ingreso real en términos ambientales usamos la metodología propuesta por El Serafy (1988), con algunas pequeñas variantes, que se resumen en la siguiente fórmula:

$$\frac{X}{PN} = \left(1 - \frac{1}{(1+r)^{n+1}}\right) \quad (2)$$

Donde:

PN = Precio o ingreso neto del recurso.

X = Ingreso real.

r = Tasa de interés.⁵

n = ciclo de vida u operación de la pesquería en cuestión (5 años tiempo que dura el permiso).

Conocidos los valores de r y n , se obtiene el resultado del lado derecho de la expresión, mientras que el ingreso real se obtiene con el despeje de X , es decir:

$$X = PN \times \left(1 - \frac{1}{(1+r)^{n+1}}\right) \quad (3)$$

Estimar el precio del recurso en el mercado en la zona no fue fácil. En principio, porque existe un mercado coludido que no ofrece información de los precios a los que venden y compran los comercializadores. Por otro lado, no hay hasta el momento un estudio económico que analice el mercado del erizo y el papel de los intermediarios de la oferta de gónada mexicana en el mercado japonés. Sin embargo, es posible detectar que los precios de compra de la gónada de erizo al productor nacional lo establecen las empresas comercializadoras con quienes tienen contratos o la libre oferta para el caso de aquellos que participan con las marcas registradas en las subastas en Japón. En nuestro estudio obtuvimos estos precios promedio por kg del estudio de Granados (*op. cit.*) actualizando sus cifras con la inflación de los Estados Unidos para 1999. Los precios son los siguientes:

⁵ La cual debe ser positiva. Se puede utilizar la tasa de interés de mercado, la utilizada es la propuesta por INEGI: 1998 en sus estimaciones del Producto Interno Neto Ecológico para México fue de 3.345%.

CUADRO 2
PRECIO DE KILOGRAMO DE GÓNADA DE ERIZO AL INICIO Y AL FINAL
DE LA TEMPORADA DÓLARES POR KILOGRAMO, 1999

CLASIFICACIÓN	INICIO	FINAL	PROMEDIO
Promedio	\$ 30.21	\$ 17.47	\$ 23.84
Eri zo Rojo	\$ 33.1	\$ 22.9	\$ 28.0
Primera	\$ 49.1	\$ 38.2	\$ 43.7
Segunda	\$ 32.8	\$ 21.8	\$ 27.3
Tercera	\$ 17.5	\$ 8.7	\$ 13.1
Eri zo Mbrado	\$ 27.3	\$ 12.0	\$ 19.7

Fuente: Datos estimados con información de Granados, *et. al. Op. cit.*

El valor de uso directo estimado utilizando la fórmula (3) fue de 4.27 dólares por kg.

b) Los valores de no uso

Recordaremos que el valor de no uso *VNU*, es igual a la suma de los valores de opción y de existencia:

$$VNU = VO + VE \quad (4)$$

Tanto el valor de opción como el de existencia pueden, en cierta medida, denominarse valores legados, debido a que expresan la cantidad de dinero o especie que una persona estaría dispuesta a pagar por mantener la posibilidad de poder disfrutar un bien ambiental particular en el futuro.⁶

Estimar el VO es mucho más complicado de lo que uno piensa, pues no es común que las personas asignen valores o deseen pagar un precio por algo que no consideraban usar a futuro y mucho menos pagar para

⁶ Azqueta, *op. cit.* agrega un concepto más, el valor de manejo, el cual no está relacionado necesariamente con el uso humano de su entorno, sino más bien con el mantenimiento de la salud del ambiente para el uso permanente de los seres vivos (valor de preservación).

que otros lo usen. Aquí se propone una forma alternativa para medir este valor de opción y de existencia a partir de métodos indirectos. Presentaremos ahora los pasos a seguir para realizar dicha estimación a partir de los elementos de la ecuación (2).⁷

1) Criterios para estimar el valor de opción

El VO puede ser representado como la suma de los valores de uso indirecto que los individuos les dan a los recursos los conozcan o no, sea en el tiempo actual o en el futuro, es decir, es el valor que tienen los recursos por el sólo hecho de existir. Este concepto suele expresarse como sigue:

$$\text{VO} = \text{Valor de uso dado por el individuo} + \text{Valor de uso dado por otros individuos} + \text{Valor de uso asignado por los individuos futuros (valor de herencia)}. \quad (3)$$

Para Pearce y Turner (1990) y Azqueta (1994), el hecho de que el recurso natural no se utilice en el presente no implica que los individuos no deseen utilizarlo después; es decir, prefieren dejar abierta la opción por si en el futuro desean utilizarlo. De esta manera, el VO propiamente dicho se deriva de la incertidumbre individual y es posible definirlo como una especie de oferta y demanda segura en el futuro de los recursos naturales renovables. En el caso de las especies explotadas por las pesquerías ribereñas asumiremos que el VO varía con el tiempo y que $\frac{dVO}{dt} = ht$ para toda constante h ⁸ no nula, de tal manera que el VO crece exponencialmente conforme aumenta h . En el caso contrario, diremos que decrece exponencialmente.

⁷ Es de uso generalizado el empleo de los métodos de valuación contingente y el de preferencias reveladas para la estimación del VET. El aspecto más problemático del primer método es su carácter hipotético, pues las personas al enfrentar una situación de supuesta dan respuestas no regidas por la disciplina de un mercado real. En cuanto al segundo método, la reflexión se centra en averiguar si conocen suficientemente sus preferencias reales para dar una respuesta válida y si tienen incentivos para engañar al investigador (Field, *op. cit.*).

⁸ Como se verá más adelante, la constante h se definirá como la tasa de explotación del recursos pesquero.

Definimos entonces que existe una estrecha relación entre los ingresos provenientes de esta actividad y el recurso pesquero. Como el VO es una especie de oferta o de consumo futuro de recursos naturales renovables es posible afirmar que se puede estimar dicho valor de manera indirecta a través del mercado laboral y comercial.⁹

A continuación describimos los supuestos y estimaciones para obtener cada uno de los componentes del VO.

a) *Criterios para estimar el valor de opción*

Asumimos que los individuos deciden laborar en actividades pesqueras si y sólo si los ingresos que perciben por ello son superiores a los que podrían obtener de otras actividades económicas, considerando tanto los salarios de las zonas rurales como urbanas.¹⁰ Así, el valor esperado de los ingresos provenientes de la pesca se determinan en cierta medida por el valor que los individuos le dan al recurso en un tiempo específico y que puede expresarse como sigue:

$$VO(t) = \int_{n=1}^n [p_p Y_p(t) - p_u Y_u(t)] e^{-ht} dt - C(0) \quad (4)$$

donde $VO(t)$ es el valor de uso indirecto por los individuos actuales y futuros que usan el recurso pesquero, considerando los incentivos que tienen los pescadores para explotar las especies de su área en comparación a los ingresos urbanos y rurales esperados en un espacio de tiempo t . $C(0)$ representa el costo de pescar y p_p es la probabilidad de que un pescador siga trabajando en esta actividad en el periodo t , consideran-

⁹ En el estudio sólo estimamos el valor de opción a través del mercado laboral en la zona debido a la ausencia de información estadística.

¹⁰ Supuesto no muy alejado de la realidad pues en Baja California los salarios mínimos urbanos en 1999 fueron de \$34.45 pesos por día. Estimaciones recientes (Vázquez y Martínez, 2000) encontraron que el ingreso diario promedio de los pescadores ribereños en esta zona oscila entre \$100 y \$107 pesos. Otra variable importante a destacar es que en Baja California la tasa estimada de desempleo en el sector primario durante 1999 era de apenas el 0.8% en comparación con la del sector servicios que fue de 35.1% y la de la industria de la transformación, de 25.6% (Secretaría de Desarrollo Económico, *op. cit.*).

do las otras opciones de empleo que existen en su región, reflejada por la probabilidad de que consiga trabajo en otra labor diferente a la pesca en los sectores urbano y rural (p_u). $Y_u(t)$ es el ingreso medio urbano para el periodo t ; y $YP(t)$, el ingreso medio de la actividad pesquera para el periodo t . Además n y h^{11} representan los años promedios que trabajan los pescadores ribereños y la tasa de explotación de los recursos pesqueros, respectivamente.¹²

Cuando el $VO > 0$ estamos ante una valoración positiva de los individuos por el recurso pesquero. Incluso podemos pensar que consideran esta actividad rentable y podrían estar capacitados para hacer un uso sustentable del mismo. En cambio, cuando $VO < 0$ la valoración que hacen los individuos de su uso futuro será negativa y debe pensarse que es posible que no estén interesados en un manejo sustentable actual de dichos recursos. Si por el contrario el $VO = 0$, los individuos asignan el mismo valor al recurso tanto en el futuro como en el presente.

$C(0)$, que representa el costo de pescar, se obtiene sumando el costo de oportunidad y el costo en el que incurren los pescadores. Un punto importante de discusión aquí es el hecho de que en la pesca no existen derechos de propiedad del recurso natural y éste participa en la producción como un insumo no remunerado. En tanto que no exista un control de acceso al recurso pudiera presentarse un problema de sobreexplotación. De ahí que los pescadores deberían considerar su influencia sobre el recurso pesquero. Por esta razón consideramos que debe incluirse dicha variable en las estimaciones del valor económico del recurso, ya que una reducción en el tamaño de la población de peces conduce a un incremento en los costos unitarios de extracción. A su vez el tamaño del recurso depende de la producción de todo el grupo de pesca-

¹¹ La tasa de explotación h es el resultado del producto del esfuerzo (E) en este caso del esfuerzo pesquero y del stock del recurso (X). Es decir, $h = EX$ (Pearce y Turner, *op. cit.* p. 244).

¹² Es necesario precisar aquí que en este caso se decidió tomar la tasa de explotación en lugar de la de descuento por considerar que la primera expresa cómo se ve afectada la relación entre el uso del recurso a lo largo del tiempo y los ingresos obtenidos por dicha actividad.

dores, por lo que el trabajador individual se verá afectado en sus costos por aquellas decisiones que escapan de su control (cf. Varela y Suris, 1994).¹³

Supondremos que los pescadores ribereños tienen incentivos para dedicarse a la pesca si los salarios allí son más altos que en otras actividades. De esta manera, si tienen expectativas de percibir mayores ingresos en la pesca, contarán con mayores incentivos para permanecer en estas labores y para que sus hijos se dediquen a la misma actividad.

En el caso de la pesca ribereña en la costa Occidental del Pacífico en Baja California, Vázquez y Martínez (2000) encontraron en los resultados de una encuesta realizada a 160 pescadores que el 87% tienen antecedentes de padres o abuelos que laboraron en la misma actividad, por lo que podemos pensar que existe una alta probabilidad de que algunos de sus hijos se dediquen a lo mismo.

Llama la atención que cuando se les preguntó a los encuestados si deseaban o no que sus hijos o nietos se dedicaran a la pesca, el 90% contestó que no, y el 10% que sí. Dentro de los argumentos que dieron como razones para sostener una visión negativa destacan: que consideran a la pesca como una actividad incosteable (30%), la perciben como una actividad peligrosa (23%), o prefieren que sus hijos estudien (9%). Para los pocos pescadores que respondieron afirmativamente, la razón aducida fue el considerar esta actividad como una tradición familiar (Vázquez y Martínez, *op. cit.*).

Pese a que manifiesten poco interés por que su hijos se dediquen a esta actividad, la evidencia empírica demuestra una clara tendencia a trabajar en ella debido a la brecha que existe entre los salarios rurales y urbanos y los ingresos obtenidos por la pesca ribereña en la zona. Aquí hay que precisar que este patrón de comportamiento no se reflejaría en otros sitios ribereños de México, pues Baja California

¹³ En la pesca, como todo recurso de propiedad común, existe el principio de sustractabilidad: cada usuario es capaz de sustraer el bienestar de otros. Si uno recoge más pescado, reduce la captura que obtiene otro pescador por unidad de esfuerzo invertido en la pesca. Vale recordar que se define a un recurso en propiedad común como aquél donde la exclusión es difícil y su uso mancomunado implica necesariamente sustractabilidad (Feeny, David *et. al*, 1996).

es un estado atípico, por su riqueza en recursos de este tipo, cuyo destino final es el mercado internacional y por su localización fronteriza con los Estados Unidos.

A partir de la evidencia empírica antes citada consideramos que existe una relación positiva entre dejar de pescar y la biomasa,¹⁴ pues si se incrementa el precio del recurso ribereño (en nuestro caso del erizo), el VO de la especie aumenta. De esta manera, a largo plazo tendríamos valores de opción del recurso negativos o positivos que dependen de la propensión a pescar por parte de los pescadores ribereños (tendencia determinada, como ya se apuntó, por los niveles salariales para diferentes actividades).

Los ingresos medios de las áreas urbanas y rurales se obtiene del promedio ponderado de los ingresos generados por las actividades económicas de la región, en tanto, que la probabilidad de encontrar empleo en una actividad distinta a la pesca se estimó a partir de las tasas de desempleo en la zona por sector.

En nuestro caso, el salario mínimo en la zona en 1999 fue de \$34.45 pesos diarios, o \$241.15 pesos semanales, en tanto que los ingresos promedio de un pescador ribereño en la costa occidental del Pacífico en Baja California, a partir de los resultados del estudio de Vázquez y Martínez (*op. cit.*) fue de \$1,000 pesos. En el caso de quienes capturan erizo como principal producto de explotación, tenemos que el ingreso semanal, quitando los extremos, fue de \$1,295 pesos en 1999.

Los pescadores de la zona tienen 18 años capturando erizo. Si estimamos el tiempo que han dedicado a esta labor conforme los meses que cada año les es posible capturar esta especie (de julio a febrero,

¹⁴ Ostrom (1990) demuestra que la ausencia de regulación en las pesquerías conduce a explotar el recurso por encima de su óptimo social, provocando fuertes bajas en el tamaño de la biomasa. Supondremos que la incipiente regulación existente en el país ha permitido que aún no rebasemos este punto en las pesquerías analizadas, lo que tiene su fundamento en un estudio reciente del INP y la SEMARNAP (1999) que demuestra que las pesquerías en nuestro país no han llegado, en general, a un estado crítico. No obstante, el exceso de capacidad ha conducido a algunas de ellas a un estado de deterioro que requiere de estrategias de recuperación, como en los casos de la anchoveta, el erizo, pepino de mar y la langosta de Baja California.

con una veda de marzo a junio), nos encontramos con que el promedio es de 10.5 años.

Para estimar la tasa de explotación h , tenemos que hacer algunas estimaciones actualizadas del esfuerzo pesquero y la cantidad del recurso que existe, que no fue posible estimar con los datos que tenemos, por lo que se usó la tasa de crecimiento anual de los últimos registros de captura por unidad de esfuerzo pesquero (CPEU) realizadas al erizo en 1998 que fue de -7.908%. Los resultados del VO¹⁵ para el erizo utilizando la fórmula (4) fueron los siguientes:

$$VO = 14,496.33 - 9.5c$$

Si suponemos que los costos de pescar son iguales a cero, el valor de opción es de \$14,496.33 pesos (promedio anual para un periodo de cinco años). En dólares el VO sería de \$1,517.9 dólares promedio anual,¹⁶ dividido entre el número de semanas este valor sería de \$29.1 dólares.

b) Valor de existencia

En este estudio consideramos al valor de existencia como un valor de legado. Suponemos que aquello que los pescadores están dispuestos a pagar para que sus hijos se dediquen o no a esta actividad será igual al valor que los individuos que no usan el recurso ni lo usarán le darán a este recurso y que reflejará el beneficio que ellos obtienen por el sólo conocimiento de que el recurso existe.

Aquí es necesario precisar que podemos caer en el error de estimar un valor de existencia ambiguo que depende de los supuestos subyacentes a los conceptos utilizados. Comúnmente cuando las personas enfrentan precios de mercado para un bien o servicio durante un período, tienen el tiempo suficiente para conocer sus valores, ajustar sus compras y establecer una disponibilidad para pagar que

¹⁵ Y_u es el salario de la zona en otras actividades diferentes a la pesca de \$241.15 pesos más un 36.5%.

¹⁶ La cotización del peso por dólar en 1999 fue de 9.55 pesos por dólar (www.banxico.org.mx).

representa con exactitud sus preferencias. Pero cuando se plantea asignar un valor monetario a algo que normalmente no tiene precio, como en este caso al deseo de que sus hijos se dediquen o no a la pesca, la tarea puede ser arbitraria y resultaría muy difícil definir su verdadera disponibilidad de pago. Por otra parte, sus respuestas pueden reflejar no sólo el valor de un deseo particular sino su sentir del sistema económico en el cual les gustaría vivir, o bien el tipo de vida deseada, lo que puede introducir un sesgo en las estimaciones que realicemos de este concepto.¹⁷

En este sentido, Freeman III (1993) considera que se puede caer en un error al estimar el valor de existencia tratando de convencer a la gente de la importancia de un recurso. Este procedimiento puede ser correcto si primero se demuestra empíricamente que las personas valoran este recurso positivamente y luego se estudian los motivos que lo explican. Para este mismo autor, aunque en un trabajo publicado en 1994, la asignación monetaria que le dan las personas a los recursos naturales es independiente del valor de uso que le asigna a los recursos en el presente. Para él, el valor de existencia es aquél que se relaciona con la función de producción del recurso.¹⁸

En esta investigación vamos a proceder de la siguiente manera: a partir del estudio de Vazquez y Martínez (*op. cit.*) y con la información de la encuesta a los pescadores de la región, acotamos la muestra para tener a los pescadores de erizo en la zona y estimar su disponibilidad a pagar para que sus hijos se dediquen o no a la pesca. Si la respuesta es positiva, significa que los que usan el recurso lo valoran positivamente y podremos suponer que quienes no lo usan también tendrán deseos de valorarlo positivamente. De ser cierta esta afirmación podremos tener elementos para medir el valor de existencia del recurso. Si es negativa lo conveniente es estimar el valor de existencia a partir de la propuesta de Freeman, es decir utilizando la función de producción.

La evidencia empírica nos demostró que hacer la estimación del valor de existencia a partir de lo que los pescadores están dispuestos a

¹⁷ Cf. Con Fields, *op. cit.*

¹⁸ Aunque nos parece relevante hacer estas estimaciones para el caso del erizo, como no contamos con toda la información necesaria dejaremos esta tarea para más adelante.

pagar o a sacrificar para que sus hijos se dediquen a la pesca o no es bastante ambiguo. Por ejemplo, de los 59 pescadores ribereños de erizo tenemos que sólo dos desean enseñarle a pescar a su descendencia y tres darían su parcela ejidal para que sus hijos se dediquen a la pesca, en tanto que 54 pescadores no interés alguno en que sus hijos continuen con esta actividad. De ellos, 13 darían todo lo que poseen para que esto sucediera, 11 no darían o sacrificarían algo para que sus hijos no sean pescadores, 12, darían su casa o terreno y 7 sus artes y/o equipos de pesca (ver cuadro 3).

CUADRO 3. ARGUMENTOS DECLARADOS POR LOS PESCADORES DE ERIZO SOBRE LO QUE ESTARÍAN DISPUESTOS A PAGAR PARA QUE SUS HIJOS SE DEDIQUEN O NO A ESTA ACTIVIDAD

ARGUMENTOS EN CONTRA O A FAVOR DE QUE SUS HIJOS SE DEDIQUEN A LA PESCA	FRECUENCIA
<i>En contra</i>	
Todo lo que posee	13
Nada	11
No sabe	7
Trabajar para que sus hijos estudien	4
Casa o terreno	12
Equipo de pesca	7
<i>A favor</i>	
Enseñarle la pesca	2
Parcela ejidal	3
Total	59

Fuente: Elaboración propia con base a Encuesta de pescadores ribereños, 1999.

Como se observa en el cuadro 3, asignar valores monetarios a los deseos que los pescadores ribereños tienen para que sus hijos no se dediquen a esta actividad resulta limitado porque no todos valoran positivamente el ser pescador ribereño, además de que resulta ambiguo asignar valores monetarios reales de los recursos que están dis-

puestos a sacrificar. En contraste, cuando se preguntan cantidades algunos pescadores dan cifras muy elevadas imposibles de alcanzar con su salario anual. Tal es el caso de las respuestas que dan cuando se les pregunta cuánto estarían dispuestos a pagar para que otros pescadores, denominados piratas, dejen de llevar a cabo tal actividad. Como en los resultados obtenidos en el estudio de Vázquez y Martínez (*op. cit.*), el incentivo por dejar de pescar se estimó en 3.5 salarios anuales. Este dato será el que utilicemos como variable *proxi* del valor de existencia del recurso ribereño. Así, encontramos que, haciendo ajustes a la semana, un pescador de ribera que obtiene principalmente erizo su disposición, estaría dispuesto a pagar cerca de \$4,532.5 pesos semanalmente.¹⁹ Calculando el precio neto del valor de existencia, reutilizando la fórmula (3), obtenemos que el precio neto en dólares del valor de existencia sería de \$85.02 dólares. Esta cifra entre el total de número de permisionarios de erizo entrevistados (59) da un VE para el grupo de \$1.44 dólares.

d) Valor económico total

De esta manera el VET se obtuvo de la suma de los valores estimados en los puntos a) al d).

VET del erizo= \$4.27 (valor de uso directo)+ \$29.1 (valor de opción)+ \$1.44(valor de existencia)= \$34.81 dólares por kilogramo.

4. REFLEXIONES FINALES

Este estudio derivamos, a través de información directa, algunos de los valores necesarios para estimar el VET del erizo de mar en la costa occidental del Pacífico. Sin embargo, es necesario precisar que nos falta aún evaluar con otras alternativas metodológicas las estimaciones realizadas, así como incorporar la influencia de la demanda de

¹⁹ Resultado de multiplicar los \$1,295 pesos obtenidos por los pescadores de ribera de erizo a la semana por 3.5.

este producto por los consumidores japoneses, pues a nuestro juicio la tendencia de la misma nos proporciona más información del comportamiento del consumo a futuro del erizo bajacaliforniano. También necesitamos conocer las ganancias que obtienen los intermediarios internacionales que lo comercializan. En la mayoría de los casos estos se ven más favorecidos que los pescadores de ribera, ya que regularmente el precio de playa de la gónada de erizo es menor al que se vende en el mercado internacional.

Asimismo, la diferencia entre el precio de mercado y el VET obtenido de nuestras estimaciones fue de \$10.97 dólares por kilogramo,²⁰ lo que nos permite inferir —como en la mayoría de los resultados de estudios de valuación— que el precio de mercado no se ajusta al sugerido por los diferentes métodos propuestos. A su vez, existe una clara tendencia a seguir explotando el recurso debido a la alta rentabilidad de la actividad y a la especialización que requiere el proceso de pesca que hace que el pescador tenga garantizada parcialmente su fuente de ingreso, recordando que este depende del estado actual de la biomasa y de la demanda del erizo en el mercado internacional.

Las evidencias empíricas también nos demuestran que pese a que existen pocos incentivos por parte de los pescadores ribereños para que sus hijos se dediquen a esta actividad, la diferencia entre los ingresos obtenidos por la pesca y las que existen en sus lugares donde radican nos permite concluir que, por lo menos en el corto plazo, se continuará con la tradición familiar y, por consiguiente, se mantendrá la misma o una mayor presión sobre este recurso. Si como se puede apreciar, los pescadores ribereños manifiestan tener una disposición a pagar para que otros dejen de pescar, podríamos suponer que valoran positivamente su recurso y reconocen la influencia que ejercen en el mismo al incrementarse el número de pescadores. No obstante, sería recomendable realizar las estimaciones del valor de existencia de este recurso explorando los métodos propuestos por autores como Fremman III para comparar los resultados entre ambos métodos propuestos.

²⁰ Diferencia entre \$34.81 VET del erizo propuesto menos \$23.84 precio promedio de mercado.

BIBLIOGRAFÍA

- Adger, Neil W., Katrina Brown, Raffaello Cervigni y Dominic Moran, 1995. «Total Economic Value of forests in México». En *AMBIO*. Vol. 24, No. 5, agosto, pp. 286-296.
- Avila Foucat, Sophie y Saad Alvarado, Laura, 1998. «Valuación a la ballena gris (*Eschrichtius Robustus*) y la ballena jorobada (*Megaptera Novaeangliae*) en México» En: Benítez, Díaz, *et al.* comp. *Aspectos Económicos de la Biodiversidad en México*. INE-CONABIO, México pp. 123-143.
- Azqueta, Diego, 1994. *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. . Mc Graw Hill, España.
- Baumol, W.J. y W.E. Oates, 1982. *La Teoría de la Política Económica del Medio Ambiente*. Antoni Bosh, Barcelona, pp. 162-182.
- Feeny, David, Fikret, Barkes, Bonnie J. Mc Cay y James M. Acheson, 1997. «Formas de propiedad y acceso a los recursos naturales». En *Gaceta Ecológica*. INE-SEMARNAP. Número 44. Otoño, México, pp. 51-64.
- Field, Barry C., 1995. *Economía Ambiental*. Traducción de Leonardo Cano, Ed. McGraw-Hill. México, capítulos 6 al 9.
- Freeman III A.M, 1995. «Evaluating Changes in Risk and Risk Perception by Revealed Preference» En: Bromley, Daniel W. (editor). *The Handbook of Environmental Economics*, pp. 615-628.
- Freeman III, A.M., 1994. *The Measurement of Environmental and Resources Values*. Resources for the Future, Washington, D.C.
- Granados-Gallegos, Ma. Luisa, Jorge Pinepa, Lilia Alemán, Alfredo Cota, J. Trinidad Silva, Carlos Colaca, Irene Prieto *et al.*, 1998. «*Diagnóstico de la Actividad Pesquera en el ámbito Geográfico del Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensanada, Baja California, de 1980-1997*». Fotocopia.
- Gordon, H.S., 1954. «The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery» En *Journal of Political Economy*, pp. 62,124-142.
- INEGI, 1999. *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México*. Apéndice metodológico. Documento preliminar. México.
- Ostrom, E., 1990. *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press, New York.
- Palleiro, S. Julio, David Aguilar y J. Manuel Romero: 1992. «*La pesquería del erizo rojo en Baja California México*». Documento presentado en el Taller México Australia Sobre reclutamiento de recursos bentónicos de Baja California, celebrado en La Paz, Baja California Sur, México los días 25 al 29 de noviembre, organizado por SEPESCA e INP, pp. 81-88. Fotocopia.

- Pearce, David y R. Kerry Turner, 1990. *Economics of Natural Resources and the Environment*. Hopkins University Press.
- Pérez Septién, Gabriela, 1997. «Valuación económica de los beneficios recreativos del santuario de la mariposa Monarca». En *Gaceta de Economía*. ITAM, Año 3, Núm. 5, pp. 187-212. México.
- Ricker, Martín, 1998. «Enriching the Tropical Rain Forest with Native Fruit Trees: A Biological and Economic Analysis in Los Tuxtlas (Veracruz, Mexico)» Tesis de Doctorado (mimeo).
- Romo Lozano, José Luis, 1998. «Valoración económica de la migración de las mariposas Monarca». En Benítez, Díaz, *et al.* comp. *Aspectos Económicos de la Biodiversidad en México*. INE-CONABIO, p.p. 145-165, México.
- Secretaria de Desarrollo Económico, 1999. *Estadísticas Básicas del Estado de Baja California*. Gobierno del Estado.
- Scott, A.D., 1955. «The Fishery: The Objectives of Sole Ownership». En *Journal of Political Economy*, pp. 63, 116-124.
- Varela, Manuel y Juan C. Suris: 1994. «Modelo de Explotación de Recursos Pesqueros». En Azqueta, Diego y Antonio Ferreiro (editores). *Análisis Económico y Gestión de Recursos Naturales*. Alianza Editorial. Capítulo 10, Madrid.
- Vázquez León, Carlos I. y Anabel Martínez, 2000. «Efectos socioeconómicos de los instrumentos de regulación pesquera en la pesca artesanal de Baja California». Documento presentado en el Tercer Seminario Sobre la aplicación y cumplimiento de la Legislación Ambiental, Cuernavaca Morelos, 14 y 15 de junio del 2000. Mimeo.
- Yañez-Arancibia,1 A., J.C. Seijo, A.L. Lara-Domínguez, G.J. Villalobos Zapata, E. Rivera Arriaga, J.L. Rojas Galaviz, M.A. Cabrera, J. Euan Ávila y E. Pérez Espinosa, 1995. «Valuación Económica de los Servicios de los Ecosistemas: El Caso de los Manglares». Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Instituto Nacional de Ecología-Programa EPOMEX de la UAC. Informe Final.

Resúmenes

POTENCIAL DE VINCULACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL EN LAS POLÍTICAS
PÚBLICAS PARA UN DESARROLLO SUSTENTABLE

Enrique Provencio

El peso del tema ambiental en la agenda política ha ido en aumento. No obstante, resulta necesario continuar profundizando la toma de conciencia acerca de la magnitud del impacto que está teniendo en nuestro país la depreciación de los recursos naturales, tanto por degradación ambiental como por agotamiento. Es necesario, asimismo, intensificar los esfuerzos por revertir este proceso, tomando en cuenta que la protección del capital natural resulta esencial para el desarrollo futuro del país y aprovechando, por otra parte, el potencial que ofrece la vinculación entre medio ambiente y desarrollo económico. Este potencial se ofrece al menos por tres vías diferentes, de las cuales en este texto se presentan algunos ejemplos: el impacto positivo del cuidado ambiental sobre la inversión, el desarrollo tecnológico y la competitividad; el desarrollo regional inducido a través del ordenamiento ecológico y otros instrumentos territoriales, así como de los llamados “mercados verdes” y, finalmente, la posibilidad de reducir costos de transacción para los agentes económicos. Se sugieren también algunas líneas de trabajo futuro para la economía ambiental en México.

LA SUSTENTABILIDAD DEL DESARROLLO CON LA INTEGRACIÓN
DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Alejandro Encinas Rodríguez

Este documento aborda el tema de la sustentabilidad del desarrollo y su vínculo con las políticas públicas, desde las tres dimensiones que adopta esta relación a saber, la dimensión institucional, la social y la económica. En este sentido, se comenta la necesidad de considerar los costos sociales crecientes del desarrollo, los límites ambientales de las actividades productivas y los problemas asociados al bienestar social. Asimismo, se comenta sobre las líneas estratégicas que el gobierno de la Ciudad de México actualmente está instrumentando en la búsqueda de la sustentabilidad de ésta región central del país.

HACIA UNA POLÍTICA PARA LOGRAR
EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN MÉXICO

Gustavo Varela

Partiendo de una revisión del contexto nacional e internacional asociado con la problemática ambiental y las iniciativas de años recientes para dar respuesta a esta problemática, se repasa en esta contribución el proceso de conformación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), la idea con la que se creó, sus fines y principales retos.

Se destaca la importancia que en el establecimiento de los programas y estrategias orientadas a un cuidado ambiental con criterios de sustentabilidad tienen la capacidad de plasmar estos últimos en leyes e instituciones, así como los procesos de participación social, y se enfatiza la necesidad de lograr canalizar mayores recursos al medio ambiente, poder aplicar crecientemente el principio “el que contamina paga” y encontrar opciones que garanticen la preservación de los recursos naturales, tales como un esquema eficiente para el régimen de áreas naturales protegidas.

AVANCES EN LA INSTITUCIONALIZACIÓN
DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN MÉXICO

Juan Carlos Belausteguigoitia Rius

Esta contribución se centra en la importancia de la integración de las políticas ambientales con otras políticas sectoriales (económicas y sociales) como un requisito para avanzar hacia un modelo de desarrollo sustentable y repasa algunos de los avances que se han venido dando en México al respecto en los últimos años.

El análisis se estructura en torno a cuatro líneas de política consideradas como fundamentales: la planeación, programación y gestión; el establecimiento de un marco jurídico y reglamentario eficaz; la utilización eficiente de instrumentos económicos y el establecimiento de sistemas integrados de contabilidad ecológica y económica. Se incluye también, como anexo, una recapitulación de los esfuerzos de integración de la política ambiental con los sectores de energía, transporte, salud, agricultura, educación y social (desarrollo urbano y combate a la pobreza).

DESARROLLO SUSTENTABLE, REGULACIÓN AMBIENTAL,
INTERÉS PÚBLICO E INTERÉS PRIVADO

Carlos Muñoz Villarreal

La noción de sustentabilidad, hoy en día ampliamente aceptada, sugiere una revisión de las interacciones entre el interés privado y el interés público, y del papel que en ello corresponde desempeñar al Estado.

Siendo aceptado el cuidado del medio ambiente como un asunto de interés público, la adopción de programas y políticas abocadas a ello tropieza en muchos casos con problemas que se pueden explicar a partir de posibles conflictos de intereses, pero también a partir de la dificultad para identificar y potenciar puntos de convergencia entre el bienestar privado y el bienestar colectivo. Las principales funciones del Estado y por lo tanto de la política ambiental, desde la perspectiva

abordada en este artículo, consisten entonces, por una parte, en el establecimiento de las condiciones regulatorias que garanticen un cuidado del medio ambiente acorde con el interés público y, por la otra, en el diseño y aplicación de instrumentos regulatorios que promuevan la convergencia entre los intereses públicos y privados.

LA SUSTENTABILIDAD EN MÉXICO: ¿ESTAMOS MAL
PERO VAMOS BIEN?

Eduardo Vega López

En este artículo se hace una revisión de la política económica y social instrumentada en México en los últimos sesenta años, con un énfasis en sus efectos sobre la concentración social del ingreso y sobre el uso de los recursos naturales y los procesos de deterioro ambiental. Con ello se presenta una visión conjunta que ayuda a entender algunos de los problemas estructurales que dificultan pero al mismo tiempo vuelven urgente y necesaria la adopción de un enfoque de desarrollo sustentable para el país. Para avanzar hacia esto último, se enfatiza la necesidad de considerar cuatro dimensiones del desarrollo: crecimiento económico, generación de empleo, abatimiento de la pobreza y reducción de los costos netos infligidos por el deterioro ambiental y el agotamiento de los recursos naturales, en donde las dos últimas no sean variables marginales como en las décadas pasadas, sino parte central de la estrategia de desarrollo.

DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIDO:
UN RETO PARA LA ECONOMÍA

Ma. Eugenia Verdejo P.T.

En la ponencia *Desarrollo Sustentable y Sostenido. Un reto para la Economía*, se plantea en primera instancia, el carácter social e interdisciplinario de la problemática ambiental. Posteriormente, se analiza su significado en contextos diferenciados (desde la perspectiva del uso de los recursos y de la capacidad de asimilación de residuos

por el ecosistema). Por último, se hace explícita la necesidad de reconocer que hoy día, el ambiente impulsa la construcción de un nuevo objeto de la Economía y de la producción sobre principios de sustentabilidad ecológica y de equidad social.

EL PRECIO DEL HÁBITAT EN EL LIBRE MERCADO

Fernando Antonio Noriega Ureña

En este artículo se analiza la presencia del hábitat en una economía de mercado, se explican los determinantes de su precio, los mecanismos a través de los que influye y es influido por los procesos económicos, y las conclusiones de política pública que pueden recogerse de los resultados analíticos. Se inicia con la función de producción neoclásica, y se pasa luego al desarrollo de un modelo propio de la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo.

LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y EL MERCADO

Santiago Lorenzo Alonso

En este estudio se aborda el tema controversial del aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. El crecimiento exponencial en el ritmo de extinción de especies debido, en su mayor parte, a causas antropogénicas relacionadas a la expansión de las actividades económicas de la humanidad, hace parecer paradójica la pretensión de que esas mismas fuerzas económicas pueden servir para la conservación de la biodiversidad. Por ello, se analiza a la biodiversidad como recurso fundamental para la vida humana, los elementos que la ponen bajo riesgo, su inserción en los mercados, sus características “económicas” y el potencial que las rectificaciones en estos mercados pueden tener para la disminución de las presiones sobre la biodiversidad.

Asimismo, se intenta mostrar que existe un amplio potencial económico en el desarrollo de este tipo de mercados, que además puede beneficiar a la población más marginada de nuestro país.

INFORMACIÓN, INNOVACIÓN Y CONSERVACIÓN: TEMAS EMERGENTES
EN LA INTEGRACIÓN DE POLÍTICAS PARA EL CONOCIMIENTO TRADICIONAL
Y LA BIODIVERSIDAD

José Carlos Fernández Ugalde

Ante el proceso de integración del mundo, los países como México han entrado en un proceso de constante adecuación de sus políticas públicas. Esto es de particular importancia para el caso de los recursos genéticos, en donde nuestra gran biodiversidad y la gran relación cultural con parte de esta diversidad nos impone el reto de conservar la primera y promover el mantenimiento de la segunda. Si bien se cuenta con principios mínimos de ley, no se ha desarrollado un modelo regulatorio completo, lo cual ha generado problemas de interpretación, resultando en una actuación lenta y discrecional por parte de la autoridad. En este artículo, se analiza la agenda pendiente para las políticas públicas nacionales en torno a la biodiversidad, la investigación biotecnológica y el conocimiento tradicional y la necesidad de desarrollar un enfoque regulatorio integral que garantice la conservación y promoción de la biodiversidad y los elementos culturales asociados.

ELEMENTOS PARA UN ANÁLISIS DE LAS PERSPECTIVAS AMBIENTALES EN
MÉXICO: UNA VISIÓN ECONÓMICA A VUELO DE PÁJARO

Luis Miguel Galindo P.

Se hace en este artículo una somera revisión de las tendencias observables y algunos escenarios previsibles de la interrelación entre las variables económicas y el medio ambiente en México, a partir de la cual se sugieren algunas líneas, tanto de política económica como de política ambiental, que favorecerían un patrón de crecimiento con criterios de sustentabilidad para el país.

Se enfatiza, por una parte, que el proceso de industrialización mexicano se ha caracterizado por una concentración en actividades de alto impacto ambiental y patrones inadecuados en el uso de los recursos naturales, lo cual tiene que reorientarse en el futuro, al tiempo que se

sostiene que la apertura comercial de los últimos años, y particularmente el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, podría ser aprovechada como un factor de impulso a un crecimiento económico más adecuado al prevaleciente desde un punto de vista ambiental.

LA INTEGRACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
AL ÁMBITO ECONÓMICO

Raúl Figueroa Díaz

En este documento el autor sostiene que la toma de decisiones en materia ambiental necesita de un margen de orientación económico-ecológica. Es por lo anterior, que en los últimos años se ha buscado la posibilidad de presentar un cuadro de características económicas y ambientales que permitan reducir la incertidumbre en cuanto a las medidas que adecuadamente tendríamos que seguir para detener el deterioro ambiental.

Por otro lado se observa que en la frontera de la contabilidad tradicional no es posible establecer un monto que detalle que describa la forma en que la pérdida de la calidad del medio ambiente deteriora a su vez la calidad de vida de los seres humanos, generando efectos graves y en ocasiones irreversibles, que repercuten en la salud humana. De ahí justamente la necesidad de integrar un sistema de cuentas ambientales en México y cuya metodología se describe a detalle en este documento.

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL Y POLÍTICA SOCIAL:
DOS HERMANAS DISTANTES

Américo Saldivar V

En esta ponencia el autor se refiere a algunos supuestos e hipótesis relacionados a la vinculación estrecha e indisoluble que existe entre las políticas ambientales y de conservación de los recursos con aquellas orientadas al bienestar de la gente, y como predomina una relación nada virtuosa entre las políticas socioeconómicas con la sustentabilidad ambiental y de los recursos naturales. Para ello se divi-

de la exposición en dos planos: en el primero se destaca el nivel tanto teórico como conceptual del problema; mientras que en el segundo, se toma como evidencia empírica el estudio del Índice de sustentabilidad (IDS) calculado recientemente para la Ciudad de México.

EL RECICLAJE: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN MONETARIA DE SUS COSTOS
Y BENEFICIOS AMBIENTALES EN MÉXICO

Ana Citlalic González Martínez

Este documento analiza la importancia de la valoración económica del reciclaje de los botes y desechos de aluminio y reporta estimaciones monetarias de sus costos y beneficios ambientales obtenidas a través del método de “Transferencia de Beneficios”. En este ejercicio, primero se identifican los efectos físicos de esta actividad, a los que se les calcula un *valor* económico. Posteriormente, se comentan las limitaciones de *valoración* que existen y la necesidad de desarrollar la *valoración* económica de los bienes y servicios ambientales, campo poco explorado en nuestro país.

INVERSIÓN AMBIENTAL Y ABATIMIENTO DE LA POBREZA: EVALUACIÓN
ECONÓMICA Y CONSIDERACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA.
ESTUDIO DE CASO DEL SUR DE SONORA

Alejandro Guevara Sanginès

Este artículo tiene como objetivo mostrar una política exitosa de desarrollo sustentable en la práctica. Asimismo, pretende ilustrar los posibles escenarios de impacto ambiental y distributivo que se originan a partir de diversos criterios de evaluación e instrumentación aplicados a un proyecto rural. Finalmente, intenta cuantificar y comparar dichos impactos con el propósito de indicar tanto las líneas de acción deseables en el desarrollo del mismo como lecciones generales para la evaluación de este tipo particular de política pública.

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA VALORAR POR MÉTODOS INDIRECTOS
LOS RECURSOS PESQUEROS EN MÉXICO: EL CASO DEL ERIZO DE MAR,
UNA ESPECIE RIBEREÑA EXPLOTADA EN LA COSTA OCCIDENTAL
DEL PACÍFICO EN BAJA CALIFORNIA

Anabel Martínez Guzmán

En esta investigación se propone una alternativa metodológica para valorar económicamente los recursos pesqueros, en particular una de las especies explotadas por pescadores ribereños en la Costa Occidental del Pacífico en Baja California. El objetivo es encontrar su valor económico, no sólo usando las señales del mercado, sino tratando de incorporar otros aspectos de carácter subjetivo que inciden de manera directa en la sobreexplotación de los recursos pesqueros en la zona.

Summaries

ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL LINKING POTENTIAL IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT POLICY

Enrique Provencio

The relevance of the environmental issues in the policy agenda has considerably increased in Mexico in last years. However, it remains a need to go deeper in the assessment of natural resources depreciation, considering both resource degradation and depletion. There is also a need to look for strategies to revert this process, by considering the relevance of natural capital protection as a factor of development and by profiting the potential offered by the linkages existing between environment and economic development. This potential is given in at least three ways: the positive impact on investment, technological development and competitiveness derived from environmental protection; the regional development induced through ecological and land use planning and through “green markets”, and finally, transaction cost reductions due to well designed environmental policies and instruments. Some examples of these potentials are discussed in this paper and some future research challenges for Environmental Economics are suggested too.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND THE INTEGRATION OF PUBLIC POLICY

Alejandro Encinas Rodríguez

This paper analyses the link between the sustainability of development and the public policies from institutional, social and economic dimensions.

In this sense, it is pointed out the need to include the increasing social costs, the environmental constrains of production processes and the problems associated to social welfare into the public policy design. It is commented as well, the strategic lines that the Mexico City's local government has been putting in practice in order to reach sustainability.

TOWARDS A SUSTAINABLE DEVELOPMENT POLICY IN MEXICO

Gustavo Varela

From reviewing the national and international contexts associated with environmental problems and the recent initiatives in Mexico to address them and looking for their solution, the integration process of the Ministry of Environment, Natural Resources and Fishing (SEMARNAP), its purposes and its main challenges are briefed.

It is also underlined the importance of setting sustainable criteria into legislation and institutional arrangements as well as the important meaning of social participation. The paper claims for the need to provide more resources to environment protection, to apply efficiently the "polluter pays" principle and to find out efficient mechanisms for natural resources conservation, such as the well designed and participative scheme for *Natural Protected Areas*.

ADVANCES IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT
INSTITUTIONALIZATION IN MEXICO

Juan Carlos Belausteguigoitia Ruis

This paper focuses on the importance of the integration between environmental policy and other sectorial policies (economic and social policies mainly) as a requirement for making progress towards sustainable development. It also reviews the progress done in this field in Mexico in recent years.

This analysis is devoted to four fundamental policy lines: planning, programming and management, setting up a legal framework and efficient rules; an efficient use of economic instruments and the implementation of an integrated system of ecological and economic

accounting. It also includes, as an annex, a review of the efforts made in Mexico in the last years for the integration of environmental policy with other sectors such as energy, transport, health, agriculture, education and social and urban development, including poverty abatement.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT, ENVIRONMENTAL REGULATION,
PUBLIC AND PRIVATE INTEREST

Carlos Muñoz Villarreal

The sustainability concept, which is widely accepted nowadays, suggests a review of the interactions between private interest, public interest, and the role of the State.

Taking for granted the environmental care as a public concern, programs and policy stub on conflicts between public and private interest. The points of convergence between private interest and collective welfare are sometimes difficult to identify. Therefore, the main roles of the State and consequently, of the environmental policy are firstly, to set up the regulatory conditions to guarantee environmental quality according with public interest and secondly, to design and to apply regulatory instruments that promote the convergence between public and private interests.

SUSTAINABILITY: ARE WE WRONG BUT GOING RIGHT?

Eduardo Vega López

This paper provides a review of the economic and social policy carried on in Mexico in the past 60 years, pointing out its effects on income concentration and on the natural resources use and environmental degradation. Therefore, a complete analysis is given in order to understand some of the structural problems that makes difficult and urgent the adoption of a sustainable development approach. It is underlined the need to consider: integrally economic growth, employment generation, poverty abatement and reduction of net costs from environmental degradation and depletion, giving to the last two

variables not only a marginal role like in last decades. Today, both variables become the core of the developing strategy.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A CHALLENGE FOR THE ECONOMICS SCIENCE

Ma. Eugenia Verdejo

The relevance of considering the social dimension and interdisciplinarity while approaching environmental problems are stressed in this essay. It also underlies the meaning of environment, not only as a resource supplier but also in terms of ecosystems' carrying capacity, and stress the role of the environmental challenge as a significant innovative impulse for the economic theory.

THE PRICE OF THE HABITAT IN A FREE MARKET ECONOMY

Fernando Antonio Noriega Ureña

This paper models the habitat existence in a market economy. Factors determining its price are explained as well as the inter-relationship between habitat and economic processes. Some public policy conclusions are gathered from the analytical results as well. The analysis starts from the Neoclassical production function to develop an original model of the inexistence of the labor market theory.

BIODIVERSITY CONSERVATION AND THE MARKET

Santiago Lorenzo Alonso

This paper examines the controversial topic of sustainable management of biodiversity. The exponential growth and the accelerated rhythm of species extinction caused by anthropogenic factors, mainly economic ones, demonstrate the weakness of the argument that the market forces can lead to biodiversity conservation. Therefore, it is analysed biodiversity as a main resource for human life, the causes that put it under a risk, its insertion into markets, its economic features and the potential that market corrections could have in the decrease of pressures upon it.

It is also underlined the fact that there is an economic potential in the development of such kind of markets which can also bring about benefits for the poorest population in Mexico.

INFORMATION, INNOVATION AND CONSERVATION: EMERGING TOPICS
IN THE INTEGRATION OF POLICY FOR TRADITIONAL KNOWLEDGE
AND BIODIVERSITY

José Carlos Fernández Ugalde

Facing global integration, countries such as Mexico have been conducted a constant process of public policy modifications. This brings particular importance for the case of genetic resources. Huge biodiversity and cultural relations associated with it impose a conservation challenge for both. Even the existence of some legal tools, there is a lack of a proper legal framework leading to inconsistent accomplishment and discretionary enforcement. In this paper, it is discussed the outstanding agenda for public policy regarding biodiversity, biotechnology research, traditional knowledge and the need to develop an integral regulatory frame that guarantees biodiversity conservation and its promotion as well as the cultural elements associated to it.

SOME ELEMENTS FOR AN ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE ANALYSIS IN
MEXICO: AN ECONOMIC OVERVIEW

Luis Miguel Galindo P.

This paper provides a general review of tendencies and forecasted scenarios regarding the links between economic variables and the environment in Mexico. From this analysis, some action lines are suggested for economic and environmental policy towards a growth pattern that includes sustainability criteria.

It is pointed out that the Mexican industrialization process has been reached through a concentration of activities with high impact on the environment and inappropriate patterns in natural resource use, needing both to be reoriented in the future. Meanwhile, it is underlined the idea that free trade orientation in recent years and particularly the

NAFTA, maybe used as an impulse factor for a more environmental friendly economic growth.

NATURAL RESOURCES INTEGRATION TO THE ECONOMIC SPHERE

Raúl Figueroa Díaz

The author supports the idea that decision making on environmental issues needs a big deal of economic and ecological elements. Therefore, in the last years an economic and environmental framework has been developed pursuing the uncertainty reduction while measuring actions undertaken to stop environmental damage.

It is observed that in the methodological body of traditional accountability it is not feasible to set up an amount that accounts for the loss of environmental quality and its effects on human life quality, generating major and irreversible effects on human health and ecosystems. In consequence, there is a need for an environmental accounting system in Mexico. Some advances of the last years in such a task are described in this paper.

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AND SOCIAL POLICY:

TWO DISTANT SISTERS

Américo Saldívar V

Some hypothesis and assumptions related to the tight and indissoluble link between environment and resources conservation policy and welfare policy are discussed. In order to do so, the analysis is divided into two parts: In the first one, it is underlined the theoretical and conceptual nature of the issue, while in the second part an empirical evidence is given through the construction of a sustainability index for Mexico City.

RECYCLING: ENVIRONMENTAL COSTS AND BENEFITS IN MEXICO,

A FIRST MONETARY APPROACH

Ana Citlalic González Martínez

The aim of this paper is to analyse the importance of economic valuation and to report monetary estimations of the environmental

costs and benefits arising from aluminum waste recycling. Physical effects of aluminum recycling were identified as a first step. Benefits Transfer Method was used for the monetary calculations of those effects. Finally, lacks of information are commented as well as the urgent need to develop economic valuation studies in Mexico.

ENVIRONMENTAL INVESTMENT AND POVERTY ABATEMENT: ECONOMIC
VALUATION AND PUBLIC POLICY CONSIDERATIONS. A CASE STUDY
IN THE SOUTH OF SONORA

Alejandro Guevara Sanginés

This paper shows how a sustainable development policy can be successfully implemented. Feasible environmental impact and income distribution impact scenarios are also commented. These scenarios arise from diverse assessment and instrumentation criteria applied in a rural project. To conclude, a quantification and a comparison of these impacts are made in order to draw desirable action lines as well as general learning from the evaluation of this particular type of public policy.

METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR THE ECONOMIC VALUATION OF THE SEA
RESOURCES IN MEXICO USING INDIRECT METHODS: THE STUDY CASE OF THE
ECHINUS, A RIVER SPECIE EXPLOITED IN THE PACIFIC WEST COAST OF BAJA
CALIFORNIA.

Anabel Martínez Guzmán

A methodological alternative is offered for the economic valuation of the sea resources and, particularly, for the species exploited in the Pacific west coast of Baja California. The aim is to get an economic value using not only market values but also subjective information that has a direct influence in the over-exploitation of that region's sea resources.





Economía, sociedad y medio ambiente
se terminó de imprimir
durante el mes de diciembre del 2000
en los talleres de Desarrollo
y Publicación Gráfica S.A. de C.V.

El tiraje fue de 1,000 ejemplares