

Mundo Siglo XXI

Revista del Centro de Investigaciones Económicas,
Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional

**HACIA UNA CRÍTICA ECOLÓGICA
DE LA ECONOMÍA POLÍTICA (PRIMERA PARTE)**
ELMAR ALTVATER

**MÉXICO: LA ECONOMÍA
DEL DESARROLLO INSUSTENTABLE**
AMERICO SALDIVAR

**PROTECCIÓN DE VARIEDADES VEGETALES
ENTRE EL BIEN PÚBLICO Y EL BIEN PRIVADO**
RUBEN OLIVER ESPINOZA

**VISION GENERAL DE LA OFERTA
Y DEMANDA DE EMPLEO EN MÉXICO**
OSCAR OLIVERA RUIZ

**METODOLOGÍA EN
LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA**
MODESTO SANCHEZ SILVA

CAPITALISMO PATENTADO
ULRICH BRAND Y CHRISTOPH GÖRG

**POLÍTICAS PÚBLICAS Y
FUTURO DE LA ENERGÍA**
JUAN VIEYRA CALDERON

LIDERAZGO EMPÁTICO
GUILLERMO VELÁZQUEZ VALADEZ

**LOS EVOLUCIONISTAS O
NEOSCHUMPETERIANOS**
OCTAVIO PALACIOS SOMMER



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

DIRECTORIO

José Enrique Villa Rivera
Director General

Efrén Parada Arias
Secretario General

José Madrid Flores
Secretario Académico

Víctor Manuel López López
Secretario de Extensión y Difusión

Manuel Quintero Quintero
Secretario de Apoyo Académico

Mario Alberto Rodríguez Casas
Secretario Técnico

Raúl Sánchez Ángeles
Secretario de Administración

Juan Ángel Chávez Ramírez
Abogado General

Luis Humberto Fabila Castillo
Coordinador General de Posgrado e
Investigación

Fernando Fuentes Muñiz
Coordinador General de Comunicación Social
y Divulgación

DIRECTORIO CIECAS

Mario Sánchez Silva
Director

María de Lourdes Sánchez
Subdirección de Investigación

Luis Calderón
Subdirección de Consultoría

Ma. de la Paz Silva Borjas
Subdirección de Apoyo

Índice

Editorial 1

 **Mario Sánchez Silva**
Toma de protesta como Director del CIECAS 5

Fundamentos y Debate

 **Elmar Altvater**
*Hacia una crítica ecológica de la economía
política (Primera parte)* 9

 **Ulrich Brand y Christoph Görg**
*Capitalismo patentado: acerca de la economía
política de los recursos genéticos* 29

 **Américo Saldívar**
*México, la economía del
desarrollo insustentable* 41

 **Juan Vieyra Calderón**
*Las políticas públicas y el futuro
de la energía en México* 51

Mundo Siglo XXI es una publicación del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional. Año 2005 número 1, revista trimestral, junio 2005. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título Número 04-2005-062012204200-102, Certificado de Licitud de Título Número 13222, Certificado de Licitud de Contenido Número 10795, ISSN (en trámite). *Impresión:* Talleres Gráficos del IPN, Dirección de Publicaciones: Tresguerras 27 Col. Centro, C.P. 06040, Tel. 5729 6000 Ext. 65156. Tiraje: 2,000 ejemplares. *Establecimiento de la publicación, suscripción y distribución por:* Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, IPN, Lauro Aguirre No. 120, Col. Agricultura, C.P. 11360, México D.F., Tel: 5729-60-00 Ext. 63117; Fax: 5396-95-07. e-mail. ciecas@ipn.mx. *Precio del Ejemplar:* en la Republica mexicana: **\$30.00**. Las ideas expresadas en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores. Se autoriza la reproducción total o parcial de los materiales, siempre y cuando se mencione la fuente. No se responde por textos no solicitados.

Mundo Siglo XXI



Mundo Siglo XXI

Luis Arizmendi
Director

CONSEJO EDITORIAL

Jaime Aboites, Víctor Antonio Acevedo, Carlos Aguirre, Francisco Almagro (Cuba), Guillermo Almeyra (Argentina), Jesús Arrollo, Guillermo Aullet, Alicia Bazarte, Sergio Berumen, Julio Boltvinik, Atilio Borón (Argentina), Roberto Castañeda, Filiberto Castillo, Axel Didrikson, Bolívar Echeverría (Ecuador), Carlos Fazio, Magdalena Galindo, Alejandro Gálvez, Juan González García, Oscar Guerra, Héctor Guillén (Francia), John Holloway (Irlanda), Ramón Jiménez, Argelia Juárez, Marcos Kaplan, Luis Lozano, Irma Manrique, Ramón Martínez, Francis Mestries, Humberto Monteón, Alberto Montoya, David Moreno, Alejandro Mungaray, Abel Ogaz, Enrique Rajchenberg, Federico Reina, Humberto Ríos, Gabriela Riquelme, Luis Arturo Rivas, Blanca Rubio, Américo Saldivar, José Augusto Sánchez, John Saxe-Fernández (Costa Rica), Horacio Sobarzo, José Sobrevilla, Abelino Torres Montes de Oca, Carlos Valdés, Guillermo Velázquez

David Márquez
Diseño Gráfico

Gricelda Guzmán
Elizabeth Merchán
Xóchitl Morales
Corrección de Estilo

Raquel Barrón
Comercialización

-  **Rubén Oliver Espinoza**
Protección de variedades vegetales entre el bien público y el bien privado 63

Artículos y Miscelánea

-  **Guillermo Velázquez Valadez**
Liderazgo empático: un modelo de liderazgo para las organizaciones 71

-  **Octavio Palacios Sommer**
Los evolucionistas o neoschumpeterianos 87

-  **Modesto Sánchez Silva**
La metodología en la investigación cualitativa 115

-  **Oscar Olivera Ruiz**
Visión General de la Oferta y la Demanda del Empleo en México, 2000 – 2010 119

México, la economía del desarrollo insustentable¹

A M É R I C O S A L D Í V A R *

RESUMEN: Lanzando una mirada iconoclasta con datos reveladores sobre la historia económica finisecular de nuestro país, este ensayo demuestra que a lo largo de ella puede reconocerse una delicada relación entre crecimiento e insustentabilidad ecológico-ambiental que hacen de las últimas dos, décadas perdidas tanto para la economía como para la ecología nacional. Su mirada no es puramente retrospectiva, más bien, realiza un balance dirigido a trazar líneas generales de una estrategia basada en políticas que redefinan la relación del sistema económico con los recursos naturales para contrarrestar los efectos nocivos que su destrucción este generando para la vida nacional.

Tesis central

En el propio dilema planteado por el título de esta ponencia podemos descubrir un antagonismo casi irreductible al que se enfrenta hoy día la humanidad: si seguimos creciendo y consumiendo bajo los mismos patrones del último siglo, el caos y el antidesarrollo estarán más que asegurados. Vale decir, nos enfrentamos ante una situación en la que el nivel de deterioros ambientales y la devastación de hábitat y de los ecosistemas compromete ya seriamente la continuidad del propio proceso productivo, dado que las tasas de agotamiento superan la capacidad de resiliencia, de restauración y mantenimiento de los recursos naturales. Más aún, el crecimiento económico, en el mejor de los casos, va a la par que la insustentabilidad ecológico-ambiental.

* División de Estudios de Postgrado, Facultad de Economía, UNAM.

¹ Ponencia presentada en: Cedra/Capítulo Veracruz, Simposio Internacional, "El reto ambiental, responsabilidad compartida: una visión desde México" Sede: Ciudad Puerto de Veracruz, Ver.USBI, 29 de Septiembre-3 de Octubre de 2002.

Sin duda el siglo xx fue testigo de mayores grados de devastación y de destrucción de recursos naturales que durante todas las guerras ha padecido la humanidad. ¿Qué es lo que estamos perdiendo hoy?

- Agua-sequías
- Bosque-deforestación
- Suelos-erosión y desertificación
- Aire-contaminación atmosférica
- Economía e Ingreso-pobreza
- Salud-desnutrición
- Agricultura-inseguridad alimentaria

Los cuatro primeros son elementos ecológicos, los tres últimos pertenecen a la dimensión socioeconómica. Todos ellos muestran una matriz general que caracteriza el modelo económico que predomina a nivel planetario, a saber:

- Socialmente inequitativo e injusto;
- Ambientalmente perverso y,
- Económicamente ineficiente, basado en altos subsidios de recursos públicos y del patrimonio natural.

De lo anterior se infiere que la estabilidad y permanencia de los ecosistemas resulta crucial para el sostenimiento de las propias funciones del sistema productivo en su conjunto.

Los conceptos de disponibilidad y capacidad de carga, a su vez, nos ayudan a comprender mejor este binomio relacional e interdependiente. Por Disponibilidad Ecológica (o Availability en inglés) se entiende el número máximo de animales (humanos) de una especie dada que un área en particular o determinada puede soportar para atender las necesidades normales en alimentación, bebidas, consumo de energía, transporte, vivienda, etc. sin comprometer su capacidad de reposición. La podemos explicar también como la disponibilidad y existencia de un recurso y su uso adecuado, de acuerdo a criterios de sustentabilidad. Aquí el enfoque de Huella Ecológica es bastante útil para medir la sustentabilidad.

De acuerdo con este enfoque los recursos del planeta que la humanidad demanda (desde 1980) exceden su capacidad de regeneración y de recuperación. Vale decir, para 1999, la biosfera requería de 15 meses para regenerar los recursos (y desechos) que el hombre consume en un año. La huella ecológica supera en un 20% la capacidad de carga del planeta.²

² Mathis Wackernagel, Oakland, California, Monday, June 24, 2002. www.RedefiningProgress.org

La ciencia de lo ambiental

A medida que tenemos un mayor conocimiento sobre la problemática ambiental y su estatus científico, se hace más necesario adentrarnos en la interdisciplina y los enfoques multidisciplinarios. Existe una gran diversidad de enfoques, escuelas, métodos analíticos y técnicas para estudiar y entender las relaciones complejas entre el hombre y la naturaleza, entre la economía y la ecología.

Estas van desde la economía de frontera, la economía ambiental, de administración y gestión del medioambiente y de recursos naturales, hasta el ecodesarrollo, la economía ecológica, el desarrollo sustentable, el bioregionalismo, hasta terminar con la ecología profunda y radical.

Con este conocimiento y avances sobre la compleja problemática y especificidad de lo ambiental y de los ecosistemas, desde una perspectiva no de las ciencias naturales sino de las ciencias sociales y de la economía en particular, podemos entender mejor el conflicto, las dicotomías y antagonismos existentes entre los procesos y las actividades antropogénicas, con aquellos que tienen que ver con la explotación, uso y/o conservación y mantenimiento de los ecosistemas y los recursos naturales en el largo plazo.

De entrada, encontramos que existe al menos una triple racionalidad en la que sus dimensiones se mueven como hermanos-enemigos, con relaciones sumamente complejas y en constante dinamismo que deben ser objeto de análisis particulares. Nos referimos a la racionalidad económica, la social-cultural y la racionalidad ecológica.

Aparte existen otras derivadas como son la racionalidad tecnológica y la sustantiva. La primera derivada del principio de eficiencia, productividad y rentabilidad. Para la segunda son caros los principios de equidad, igualdad y bienestar (salud, formación de recursos humanos, etc.), mientras que el tercer tipo de racionalidad, la ecológica, deriva de los principios de conservación, mantenimiento y de recuperación.

A pesar de la enorme importancia de esta última, paradójicamente, es poco conocida y todavía menos aceptada no sólo por el sentido común y los enfoques preanalíticos, sino también dentro de los conocimientos científicos.

Dentro de la racionalidad ecológica se anidan y toman cuerpo todas las demás racionalidades. ¿Por qué? Porque en la naturaleza se encuentran las mayores y más importantes funciones y servicios que brinda al hombre, a saber:

1. proveedora de recursos y fuente de suministro de materias primas y energía para los procesos productivos, servicios, turismo, etc.;
2. coladera, resumidero y destino de los principales de-

sechos y residuos resultantes de las actividades antropogénicas;

3. proveedora de servicios recreativos, amenidades y paisaje;

4. base y sustento de los ecosistemas y la biodiversidad genética, así como de su reproducción.

Estas funciones básicas que desempeña la naturaleza y el medio ambiente son cruciales a efecto de poder explicar la tesis que anima el presente trabajo. Cada una de estas funciones y servicios tienen su lógica y dinámica propias, por desgracia no siempre incluyentes, sino que son excluyentes y competitivos entre sí. Por ejemplo, el criterio de competitividad científico-tecnológica generalmente subestima estos servicios y funciones medioambientales.

Definición del Desarrollo Sustentable

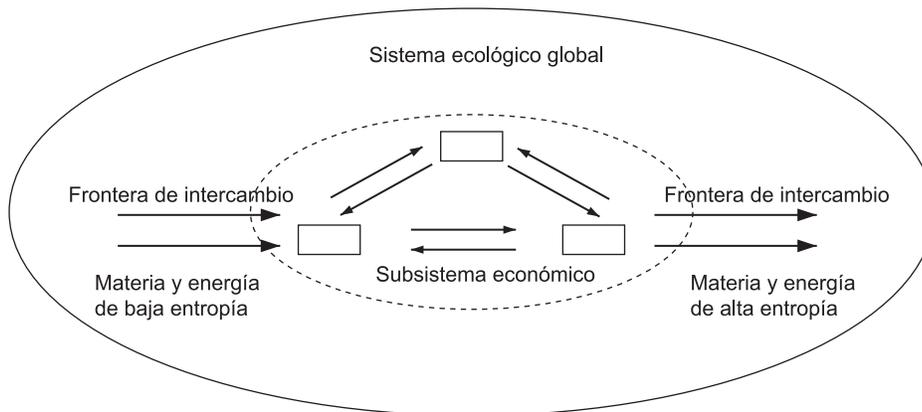
Lo antes expuesto nos lleva al concepto de sustentabilidad integral y de desarrollo en el largo plazo; concepto opuesto a la noción de crecimiento económico sostenido. Pero ¿qué es el Desarrollo Sustentable? ¿Cuál es su origen? ¿Cuales son los parámetros y coordenadas de su funcionamiento? ¿Cómo se define éste? Y, por último, ¿cómo evaluar la sustentabilidad?

El Desarrollo Sustentable (DS) puede ser considerado como un nuevo paradigma teórico y un proceso que empieza a ser elaborado a partir de la década de los setenta por la Comisión Brundtland. Esta Comisión de la ONU presidida por la entonces ministra de Medio Ambiente de Noruega, Gro Harlem Brundtland, a finales de los años

ochenta emite sus conclusiones y expone un diagnóstico preocupante sobre el estado del planeta en su dimensión ambiental. Durante los últimos años, particularmente después de la Cumbre de Río en 1992, el concepto de Desarrollo Sustentable comienza a adquirir una mayor importancia y empieza a ser adoptado por la mayoría de los países, tanto en el plano institucional de las políticas de gestión ambiental como en la discusión teórica de la academia. La Agenda 21 se convierte en un cuerpo de doctrinas, programas, enfoques y propuestas que dan cuerpo y sentido de direccionalidad a la filosofía y principios del DS. De acuerdo con la Agenda, cada país debe elaborar su propia estrategia y velar por su cumplimiento. Este incorpora como centralidad de su análisis y problemáticas tres dimensiones de gran importancia –la económica, la social y la ambiental–, y se define como la capacidad de las generaciones presentes para atender y satisfacer sus necesidades legando a las generaciones futuras un ambiente sano y limpio, con recursos naturales suficientes para enfrentar y cubrir sus propias necesidades de desarrollo y bienestar.³ De lo anterior se infiere que la equidad (intertemporal) intra e intergeneracional, está en la base de la filosofía del DS, pero también las nociones de eficiencia, la resiliencia, la conservación y la permanencia en el largo plazo del hábitat y de los ecosistemas constituyen parte sustantiva del mismo principio de sustentabilidad.

Por el contrario, en las nociones de crecimiento económico los momentos que se privilegian son la eficiencia productiva, el *quantum* en la generación de producto y la ganancia final, omitiendo de manera pertinaz y sistemática

Figura 1
La economía en la visión ecológica: el subsistema y el flujo unidireccional



Fuente: Elaboración Carlos A. López M. basado en Costanza, R., *et. al.*, (1999), Daly, H. (1996), Martínez-Alier, Joan (2000), Van Hauwermeiren (1998).

³ Saldívar V. Américo, *De la Economía ambiental al desarrollo sustentable*, UNAM, 1998, p. 38.

el problema de la finitud y escasez de los recursos naturales. En los siguientes cuadros podemos ver el carácter mecanicista y estrecho del funcionamiento económico como un sistema circular y casi cerrado.

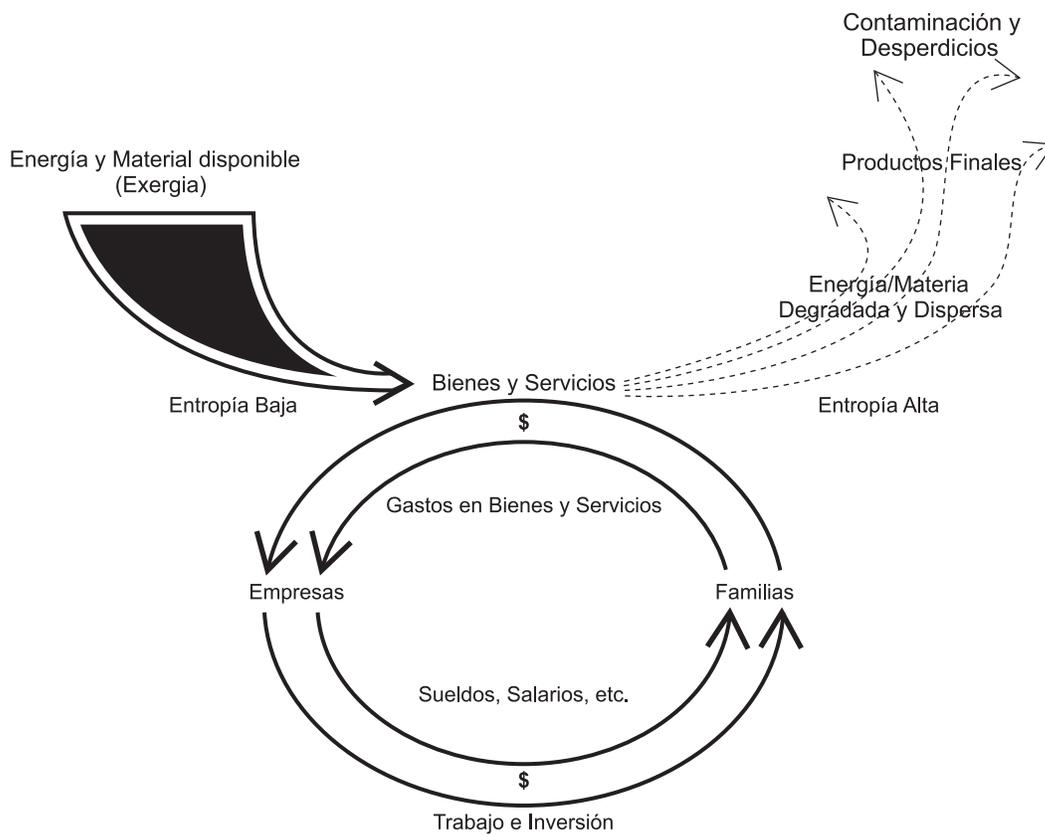
Por ejemplo, un prestigiado autor de corte neoclásico señalaba que “si es posible sustituir recursos naturales por otros factores, entonces, en principio, no hay problema: el mundo podrá seguir sin recursos naturales” (Solow, 1974).

Esta afirmación desató una seria crítica por parte de un autor de ascendencia rumana, Nicholas Georgescu-Roegen, cuyo trabajo –fundacional para la “economía ecológica”– se dedica al papel de los recursos en la producción con base en criterios la termodinámica, a saber:

“Uno debe tener una visión muy errónea del proceso económico para no ver que no hay procesos materiales sin recursos naturales. Sostener que en efecto, el mundo puede seguir sin recursos naturales es ignorar la diferencia entre el mundo real y el Jardín del Edén” (Georgescu-Roegen, 1975, citado en Daly, 1997).

Una visión más adecuada es el considerar a la economía como un subsistema económico enmarcado en un sistema ecológico global (de matriz ecológica), como podemos ver en la siguiente imagen:

En esta propuesta existe una concepción capaz de explicar la estrecha relación y dependencia de los procesos económicos al sistema ecológico global que nos permi-



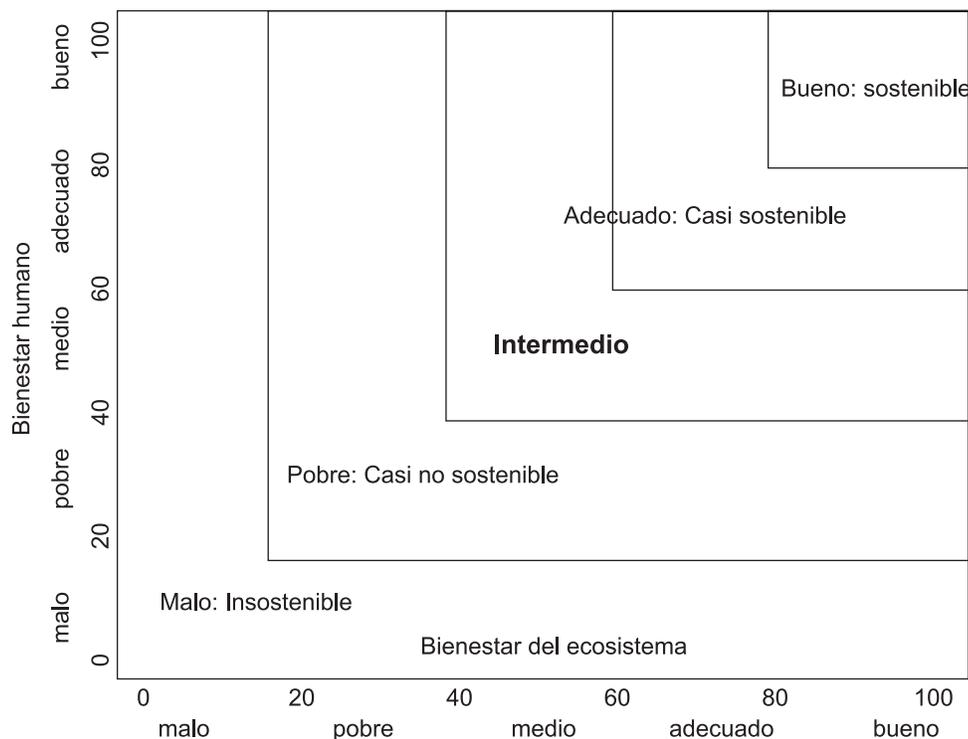
te entender el vínculo estrecho y la existencia de una especie de sobredeterminación e importancia o, al menos, de igualar en un mismo plano y nivel entre la política ambiental, la política económica y la política social. En todo caso, se trata de asumir y respetar de manera integral los principios de sustentabilidad y del largo plazo, donde las dos políticas últimas estarían subordinadas a la primera.

Existen múltiples ejemplos en la propia historia del crecimiento de la economía mexicana que muestran y demuestran

cómo la inversión de estos principios, de anteponer el crecimiento de corto plazo en perjuicio de la base material del mismo, ha conducido a situaciones de crecimiento sin desarrollo, sin bienestar social (no son perceptibles las mejoras sociales) y, peor aún, sin bienestar de los ecosistemas.

En este sentido, un método como es el Barómetro de Sustentabilidad permite conciliar el logro de metas socioeconómicas, pero sin comprometer los “medios” naturales y ambientales para lograrlas. Véase la imagen siguiente:

Barómetro de Sustentabilidad



Las grandes paradojas

Lo opuesto conduce a ilusiones efímeras al estar basadas en esquemas de subsidios perversos y a una sobreexplotación de los RN. Las llamadas ventajas comparativas serían la mejor expresión de ello. La historia reciente de nuestro país está llena de innumerables paradojas. Veamos sólo algunas: los ingresos por exportación de petróleo aumentaron de un mil a 16 mil mdd entre 1976-1982; pero también se incrementó el déficit en balanza de pagos en casi tres veces; la deuda externa se agigantó al pasar de 25 mmd en 1976 a 92 mmd en 1982; aumentaron el déficit fiscal y la fuga de capitales: entre 1978-1981 fue de 40 mmd, contra 32 mmd que ingresaron por concepto de “renta petrolera”. Mientras la población pobre se incrementó en 4 millones de personas entre 1992 y 1994, en el período de 1994-1996 éste fue de casi 8 millones. La informalidad urbana creció de 25% en 1980 a 48% en 1995, etc., etc.

Como consecuencia del “ajuste estructural”, durante la década perdida de los ochenta se multiplicó el crecimiento en extensión e intensidad de la pobreza con respecto al período inmediato de posguerra. Así en el tránsito del siglo xx al xxi, la pobreza se ubica como el problema social más urgente. Pero las ya dos décadas perdidas no sólo lo fueron para el desarrollo económico,⁴ también lo fueron para la ecología.

Un rápido diagnóstico de los recursos naturales nos da el siguiente panorama: durante la última década la disponibilidad nacional de agua dulce bajó de 10 mil m³ por hab/año a menos de 5 mil. En el DF el balance hídrico pasó de 5 mil a 2 mil m³.⁵ La deforestación de bosques y selvas tuvo una tasa anual de 1.2 millones de hectáreas; aumentó de manera preocupante el índice de erosión de los suelos ya que en la actualidad más del 85% del territorio sufre algún tipo de erosión; también aumentó

⁴ Uno de cuyos resultados más terribles quizás podría ser el monto de la deuda pública acumulada cuya cifra fue del orden de 200 mil millones de dólares, a principios del año 2002.

⁵ Los recursos de agua dulce *per cápita* se han calculado utilizando las estimaciones de población del Banco Mundial. La medición para México de los recursos de agua dulce en metros cúbicos *per cápita* para 1998 es de 4,779; el más alto es Canadá con 92,142 metros cúbicos *per cápita*; el caso extremo es Arabia Saudita con 116 metros cúbicos *per cápita*. Este indicador nos permite ver el grado de disponibilidad del agua. Fuente: *World Development report 2000/2001, Attacking poverty*. Oxford University Press, September, 2000, p. 290.

la contaminación de los ríos, mares y zonas costeras. La producción de petróleo aumentó de un mil millones de b/día, a 3.2 millones b/día, entre 1982 y 2002. De acuerdo al Método de la Renta Neta, el costo por agotamiento y reducción del recurso sería de 30 pesos por barril, cantidad que no se descuenta del ingreso por la llamada renta petrolera. Pero tampoco se descuentan de este ingreso las pérdidas y daños por emisiones de gases contaminantes. Vale decir, legamos sólo deudas e hipotecas para las generaciones futuras.

Recordemos que Pemex es el principal productor de GEI, donde el CO₂ es el de mayor abundancia relativa con 41.1 millones de toneladas/año.

La paradoja es que, en términos de crecimiento económico y de los avances tecnológicos el balance no es positivo para los ecosistemas. De acuerdo con el INEGI, durante la década de 1988 a 1997, el promedio anual de pérdida de activos naturales no producidos por degradación, contaminación y agotamiento de recursos fue del orden del 12% sobre el PIB.⁶ Esta cifra representa el 50% del PIB total producido en el Ciudad de México, y expresa que cada 8 años se pierde la riqueza total producida durante un año en el país.

Una crítica al modelo productivista y exportador de materias primas

Los anteriores constituyen ejemplos claros de la enorme 1) deuda fiscal, 2) ecológica y 3) social que tiene nuestro país a pesar de, o debido a, los diferentes modelos de crecimiento y políticas económicas implementados desde la década de los 70, las que por razones de espacio no podemos describir. Hoy no estamos mejor que hace 30 o 40 años atrás en términos de ingreso, su distribución y calidad de vida.

Por su parte, el progreso técnico contribuye a ello al estar centrado en un modelo productivista de corto plazo, de baja eficiencia energética, de alto consumo de materiales y de energía, donde la sustitución de unos materiales por otros, el reciclaje, el tratamiento de aguas residuales, la recuperación de suelos erosionados, la economía de recursos y las restricciones a los desperdicios no son una función-objetivo ni prioridad del patrón de acumulación y de los estilos de crecimiento y

de distribución de la riqueza.

En la discusión sobre fines buscados y medios para lograrlos, no debemos olvidar el conjuntar, en nuestros criterios analíticos de gestión y selección de políticas, los tres tipos o formas de productividad señalados por E. Leff:

- Productividad primaria, de los ecosistemas naturales;
- Productividad tecnológica, de los procesos productivos, y
- Productividad social, de los procesos de trabajo⁷

Tecnologías y Antidesarrollo

Las modernas biotecnologías y aún el aumento de la productividad agrícola no han sido capaces de saciar el hambre de 800 millones de personas que la padecen. Cada día la desnutrición cobra 24 mil vidas. (Kofi Annan, ONU-FAO, Roma, 10 de junio de 2002). En las dos terceras partes de los países en desarrollo viven hoy más personas hambrientas que hace 10 años.⁸ “Sin agricultura no hay estabilidad, sin cereales sólo hay caos” (Den Xiaoping).

La hambruna debe analizarse, en primera y última instancia, como un fenómeno **no** natural, sino derivado de la injusticia social y de una pésima distribución de la riqueza y de los recursos naturales. En la última década se redujo a la mitad la ayuda para la agricultura en los países atrasados.

Si EUA dedicara una décima parte de su presupuesto militar o de los subsidios que los países ricos otorgan a su agricultura; o bien los 37 mil millones de dólares que destinará (a su guerra “titánica” contra el terrorismo) para la creación del Departamento de Seguridad Interior con sus 170 mil empleados, las hambrunas podrían desaparecer de la faz del planeta.

La emigración a las ciudades en busca de empleo y la atracción de la industria ha provocado sobrepoblación y crisis urbana.

Más aún, los polos de desarrollo y los corredores industriales tan socorridos en los años 70 crecieron y se promovieron sin consideraciones ecológicas y a costa de fuertes perturbaciones y fragmentaciones de la cobertura vegetal, de cambio en la vocación de suelos y de fuerte presión sobre la disponibilidad de agua. Por ejemplo, en el perímetro del corredor Tula-Atitalaquia del Estado de Hidalgo, en 1967 contaba con una superficie de 1 243 hectáreas de hermoso bosque de encino; 30 años después ésta se redujo a sólo 236 hectáreas,⁹ es decir, se perdió, destruyó y fragmentó en cinco veces un espacio para la biodiversidad, una riqueza y paisaje difícilmente recuperables.

Veamos en el siguiente cuadro el valor económico del bosque según sus diferentes funciones y servicios que brinda:

⁶ INEGI, *Sistema de cuentas económicas y ecológicas de México 1985-1992*, México, 1996.

⁷ Enrique Leff, *Ecología y Capital*, Siglo XXI editores, Tercera edición, México, 1998.

⁸ *Milenio Diario*, 10 de junio de 2002, p.40.

⁹ Datos de Lansat-Int, SIG, INEGI, Oct. 1996.

Cuadro 1
Estimación del Valor de ítems no incluidos en el PIB Forestal, 1993, en México

Tipo de Valor	Componente	Rangos de valor (millones de dólares)
Uso directo	Productos no maderables de bosque tropicales como chicle, medicinas y materiales de construcción	330
Uso directo	Ecoturismo	30-34
Uso indirecto	Absorción de carbono. Se estima un rango de valor entre 650 y 3,400 dólares por ha.	3,788
Uso indirecto	Protección de cuencas hídricas. Se incluyen sólo efectos sobre la sedimentación	2.3
Opcional	Se estimó el rango de valor de los fármacos entre 26 y 4,600 dólares por ha.	331
De existencia	Se imputó un valor a sitios escénicos y áreas naturales basado en la disponibilidad de visitantes a pagar.	60
Total		4,541
PIB forestal	Incluye productos maderables y no maderables y productos de la industria forestal	3,975

Fuente: Datos del Informe del Banco Mundial, 1995. CEPAL, 1996.

“La valoración de los recursos naturales y la estimación de las rentabilidades sociales relativas de los distintos sectores, debería plantearse tomando en cuenta un horizonte temporal de mediano plazo. Una cuestión como ¿quién tiene mayores retornos en el mediano y largo plazo, la agricultura, la ganadería o la forestería?, tiene importantes implicaciones para la definición de una política de uso de los recursos naturales, cuyo objetivo es contribuir a la valoración y explotación sustentable de recursos y potencialidades, como la biodiversidad” (CEPAL, 1996).

Cada minuto se extingue o se pierde más de una especie de flora o fauna...

En nuestro país cada minuto se pierden más de 15 hectáreas de suelos debido a la erosión, deforestación y desertificación de los mismos. Durante la última década, de acuerdo con la Semarnat, la tasa anual de deforestación fue de 1.2 millones de hectáreas.

Tampoco el desarrollo de la C&T ha atenuado los desastres medioambientales: El cambio climático y su efecto invernadero, la disminución de la capa de Ozono, la pérdida de la biodiversidad, erosión y deforestación, son, entre otros, fenómenos que a nivel planetario llegaron para quedarse.

Más de la mitad de las inversiones en C&T se orientan para investigaciones de la industria militar y espacial: 840 mil millones de dólares se destinaron en 2001 para los gastos en armamento de todos los países, es decir, un promedio de 137 dólares por habitante o 2.6% del PIB mundial.¹⁰ Esta cifra representa más de 11 veces el PIB de México, o 7 veces más de lo necesario para aliviar problemas sociales urgentes que padecen cerca de 4 mil millones de habitantes del planeta. La paradoja es que perfeccionado la amplia red de poder militar-económico-tecnológico e industrial. Después de los atentados terroristas del 11 de septiembre los gastos en armamento están creciendo aún más rápido que en tiempos de la guerra fría.

¹⁰ Informe anual del Instituto Internacional de Investigaciones para la PAZ (SIPRI), Estocolmo, Suecia, junio de 2002. A su vez, se considera que el triple de esta suma, del orden de 3 mil millones de dólares es el costo de los deterioros y agotamientos ambientales.

Esta ha sido suplida por guerras de intensidad “media y baja”. Asia, Medio Oriente, Irak, África, América Latina (Colombia), la Europa de los Balcanes, han sido testigos de los peores conflictos armados desde la última posguerra y Corea.

En suma, debemos dejar en claro que, debido a la complejidad del análisis –pues éste trata de incorporar, amén de la participación institucional y la social, la interacción de al menos tres sistemas en su cuerpo teórico, que son en extremo complejos de analizar–, este cuerpo teórico aún es inacabado y que esta creando una gran cantidad de metodologías y modelos que tratan de fortalecer este nuevo paradigma. Importa señalar que la visión más completa e integral para la aplicación de un modelo alternativo de DS incorpora necesariamente la presencia o no de capacidad y voluntad política por parte del Estado así como de la sociedad civil, bajo esquemas de planificación estratégica situacional (o método PES). Este momento lo sintetiza muy bien una autora cuando señala que: “la etiqueta de sustentabilidad no describe una realidad sino un proyecto, es una noción relativa, que mide un antes y un después de un proceso orientado hacia el objetivo de una mejor justicia ecológica y social, pero que no se propone llegar a un estado ideal”.¹¹ La sustentabilidad es más bien una intención, más que un proceso en marcha, además de que es experimental. Infortunadamente podemos señalar que a diez años después de Río los incuestionables avances logrados dentro del DS y de la propia ciencia de lo ambiental (se requiere en todo de certeza científica) no se ha podido remontar la irracionalidad de los procesos económicos de clara matriz econocéntrica y antropocéntrica, prevaleciendo los retrocesos y la tendencia hacia una mayor entropía. Díganlo si no, los malos usos del agua y su creciente escasez.

Los siguientes son ejemplos de la cantidad de agua que se utiliza para la elaboración de ciertos productos, así como de la creciente dependencia y vulnerabilidad hacia ese recurso que se torna cada vez más escaso.

3 litros de petróleo	requieren	900 litros de agua
1 kilo de papel	¹²	250 litros de agua
1 litro de cerveza		25 litros de agua
1 tonelada de azúcar		100 toneladas de agua
20 kilos de carne		500 litros de agua
1 tonelada de acero		150 litros de agua
1 litro de leche	¹³	5 litros de agua
1 tonelada de granos		1000 toneladas de agua

Estos dramáticos e ineficientes índices de utilización y desperdicio del vital líquido se dan a pesar del empleo de modernos y sofisticados procesos tecnológico-productivos.

Frente a ello tenemos el crudo pronóstico de que para el año 2025, al menos 3.5 mil millones de personas o cerca del 50% de la población planetaria enfrentará problemas agudos de escasez de agua potable.¹⁴ Más aún, el 23% de la población latinoamericana no cuenta con acceso al agua potable y el 29% carece de servicios de drenaje.

La degradación ambiental y la sobreexplotación de RN como un proceso de subdesarrollo expresa el renovado funcionamiento de un modelo productivo implantado desde tiempos de la colonia. En la producción y utilización de materias primas y de recursos naturales, además de sufrir procesos de transformación a través de la fase productiva, implica también un proceso de destrucción y de disposición de desechos; el desaprovechamiento, la degradación y el bajo índice de reciclaje y de recuperación nos hablan de un proceso técnico altamente ineficiente y de alto consumo de energía de baja entropía (útil).

De tal suerte, podemos asumir que una de las grandes fallas de los economistas convencionales y tradicionales estriba en el no reconocimiento de los aspectos y momentos de destrucción asociados a la producción. Las estadísticas de cuentas ambientales empiezan a dar fe de ello, así sea todavía de manera débil, insuficiente y sesgada.

La utilización de la fauna terrestre y acuática, la erosión de los suelos y desertificación, el corte de árboles, la extracción de petróleo, etc., son ejemplo de este momento de destrucción, cuando la capacidad homeostática y de resiliencia del sistema natural, o por su intensidad, cuando la tasa de explotación del recurso es mayor o más rápida que su tasa de renovación, entonces se provoca el cambio (destrucción) del sistema primario de referencia.¹⁵

La evaluación

Un repaso rápido para responder a la pregunta de cómo medir y evaluar la sustentabilidad, nos conduce a las metodologías más conocidas en la actualidad y que no serán abordadas en este ensayo, a saber: el Índice de Desarrollo

¹¹ Emelianoff Cyria. “Las ciudades sustentables”, *Gaceta Ecológica*, INE # 46, 1998, p. 32.

¹² Se estima también que una libreta escolar para su fabricación requiere de 150 litros de agua.

¹³ Siguiendo el ciclo de la cadena alimentaria, la vaca requeriría entre 700 u 800 litros de agua para producir de manera indistinta un litro de leche o un kilogramo de carne a lo largo de su vida productiva.

¹⁴ Global freshwater system degradation. World Resources Institute (WRI) Report On World's Freshwaters in Peril.

¹⁵ Pnuma, Idee, H. Sejenovich, *et. al. Manual de Cuentas Patrimoniales*, México, 1966, pp. 4-5.

Sustentable (IDS); la Huella Ecológica (EF); el Barómetro de Sustentabilidad (BS); el Environmental Sustainability Index (ESI); el Genuine Progress Indicator (GPI). Más recientemente se ha aplicado el Índice de Sustentabilidad Ambiental Mundial.

Este último indicador evalúa la calidad del aire en las ciudades, la calidad de los recursos hídricos, los niveles de consumo de recursos materiales y energía por persona, la degradación de los suelos, la situación de la fauna y flora, y los aportes a la contaminación global.¹⁶ Este índice fue presentado a los líderes empresariales de la Cumbre del Global Forum en Davos, Suiza en 2001 y su tono apunta fuertemente a proclamar la complementariedad entre crecimiento económico, competitividad y calidad ambiental.

La mayoría de estas técnicas y metodologías surgieron a partir de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, Brasil el año de 1992.

Conclusiones

Una primera gran conclusión es que el dilema y conflicto entre crecimiento económico y ecología no está resuelto.

Del presente ensayo se pueden esbozar algunas propuestas y conclusiones. Sin duda la principal de éstas sería el vincular de manera estrecha y responsable el patrón de acumulación y producción con la problemática ambiental; buscar sinergias en el binomio economía-medioambiente; aplicar métodos de valoración y contabilidad de los activos ambientales y naturales; reducción drástica del consumo de combustibles fósiles y sus sustitución por energías alternativas. Más aún, aplicar la normatividad ambiental y trabajar en la aplicación de impuestos ecológicos, que graven los males, no los bienes, sería otra iniciativa a favor de la sustentabilidad. Bajar el consumo de los países ricos¹⁷ y buscar una justa distribución y uso de los recursos naturales entre la población, deben también formar parte de una estrategia integral y global de sustentabilidad.

En otras palabras, el crecimiento económico y los avances tecnológicos considerados de manera sumaria exponentes de la modernidad, no necesariamente expresan mejoría en las condiciones de vida de la mayoría de la población y en su calidad de vida.

Se debe reconocer la importancia que tiene el enfoque interdisciplinario en los objetos de estudio aquí abordados.

También es necesario valorar el papel que juega la naturaleza como asiento y base para la propia reproducción de la vida y de los ecosistemas (la biota).

En nuestro país la lucha por los recursos, agua, tierra, bosque ya está cobrando víctimas y vidas. Nos hemos olvidado de aquellos abuelos que sembraban árboles frutales a sabiendas de que quizás ellos no gozarían de los frutos, algunos como Netzqualcoyotl, sembraron para los hijos de los hijos de sus hijos. Y cada uno de nosotros, ¿Qué podemos sembrar?...

¹⁶ Daniel Esty, coordinador, comisión *ad-hoc* (Global Leaders of Tomorrow Environment Task Force), Universidad de Yale & Universidad de Columbia, EUA.

¹⁷ Cuyo promedio anual *per capita* oscila entre los 12 y los 33 mil dólares, contra 800 y 1 300 de los países más pobres.