

¿CRECER O DECRECER?

MEGATENDENCIAS

Para comprender a México (I)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Rector > JOSÉ NARRO ROBLES

Secretario General • SERGIO M. ALCOCER MARTÍNEZ DE CASTRO

Secretaría de Desarrollo Institucional • ROSAURA RUIZ GUTIÉRREZ

Secretario Administrativo • JUAN JOSÉ PÉREZ CASTAÑEDA

Abogado General • Luis RAÚL GONZÁLEZ PÉREZ

Director General de Publicaciones y Fomento Editorial • DAVID TURNER BARRAGÁN

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

Director • FERNANDO CASTAÑEDA SABIDO

Secretario General • ROBERTO PEÑA GUERRERO

Secretario Administrativo • AURELIANO MORALES VARGAS

Secretaría de Desarrollo Académico • PATRICIA GUADALUPE MARTÍNEZ TORREBLANCA

Coordinadora de Extensión Universitaria • CLAUDIA RAMÍREZ CISNEROS

Jefa del Departamento de Publicaciones • ROSALBA FABIOLA RODRÍGUEZ CERÓN

Responsable del proyecto PE 301607,
"Para comprender a México":
Raúl Olmedo



FACULTAD DE
CIENCIAS POLÍTICAS Y

¿CRECER O DESCRECER?

Megatendencias

Para comprender a México (I)

Raúl Olmedo

Compilador

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

MÉXICO 2009

Para comprender a México (I). ¿Crecer o decrecer? Megatendencias

Este libro fue financiado con recursos de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), de la Universidad Nacional Autónoma de México, mediante el proyecto "Para comprender a México", coordinado por Raúl Olmedo, como parte del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME), PE301607.

Primera edición: 2009

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510,
México, D.F.

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Circuito Maestro Mario de la Cueva s/n Ciudad
Universitaria, C.P. 04510, México, D.F.

ISBN de la obra: 978-607-02-0951-2 ISBN de
la colección: 978-607-02-0895-9

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio, sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en México

ÍNDICE

Introducción	11
Capítulo 1	
Redescubrirnos	17
El imposible tránsito del subdesarrollo al desarrollo, <i>por Raúl Olmedo</i>	17
Capítulo 2	
Lovelock: la venganza de la tierra	31
Introducción, <i>por Raúl Olmedo</i>	31
Entrevista a James Lovelock, <i>por Rosa Montero</i>	33
La posición de Lovelock, <i>por Raúl Olmedo</i>	46
Capítulo 3	
La fiebre del planeta	51
El desafío del cambio climático, <i>por Julio Bracho Carpizo</i>	51
El modelo industrial depredador: el caso México, <i>por Laura Jaimes Rugerio</i>	87

(Ni)-:

Capítulo 4	
Entropía y bioeconomía	113
La economía ecológica de Nicolás Georgescu-Roegen, <i>por Osvaldo Álvarez Guerrero</i>	114
En el centenario de Nicolás Georgescu-Roegen: entrevista a Óscar Carpintero, <i>por Salvador López Arnal</i>	119
Bioeconomía básica, <i>por Nicolás Georgescu-Roegen</i>	129
Capítulo 5	
¿Crecer o decrecer?	139
Entrevista a Serge Latouche: En defensa del decrecimiento, <i>por Víctor M. Amela</i>	140
Serge Latouche: <i>Sobrevivir al desarrollo.</i> <i>De la descolonización del imaginario económico</i> <i>a la construcción de una sociedad alternativa</i>	144
Decrecimiento: Serge Latouche advierte que el modelo económico actual conduce directamente al desastre, <i>por Albert Punsola</i>	146
Por una sociedad de decrecimiento, <i>por Serge Latouche</i>	151
Serge Latouche: La opción del decrecimiento, una alternativa ante la crisis, <i>por Claudia Ciobanu</i>	156
¿Es el decrecimiento una utopía realizable?, <i>por Francisco Fernández Buey</i>	161
Ante un mundo imposible: decrecimiento, <i>por Giorgio Mosangini</i> [Resumen esquemático del decrecimiento]	174
Capítulo 6	
Lo pequeño es lo nuestro, por Raúl Olmedo	187
E. F. Schumacher: la medida es el hombre	188
Sobre el autor	217

LA LÓGICA DEL CARACOL

El caracol construye la delicada arquitectura de su concha añadiendo una tras otra las espiras cada vez más amplias; después cesa bruscamente y comienza a enroscarse esta vez en decrecimiento, ya que una sola espira más daría a la concha una dimensión dieciséis veces más grande lo que, en lugar de contribuir al bienestar del animal, lo sobrecargaría. Y desde entonces, cualquier aumento de su productividad serviría sólo para paliar las dificultades creadas por esta ampliación de la concha, fuera de los límites fijados por su finalidad. Pasado el punto límite de la ampliación de las espiras, los problemas del sobrecrecimiento se multiplican en progresión geométrica, mientras que la capacidad biológica del caracol sólo puede, en el mejor de los casos, seguir una progresión aritmética.

IVÁN ILLICH

^V.L.r.s.{c...}

INTRODUCCIÓN

Esta colección lleva por título *Para comprender a México* y se compone de tres volúmenes. El primero, que corresponde a este libro, se titula *¿Crecer o decrecer?: Megatendencias*. La obra se inscribe dentro del Proyecto PAPIME 301607, patrocinado por la Dirección General de Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

¿Por qué plantear este dilema *crecer o decrecer* cuando el tema es aportar elementos para comprender a México? Las políticas gubernamentales de todo el mundo se han alineado, desde la revolución industrial del siglo XVIII, hacia la finalidad del crecimiento económico al infinito. El ideal del crecimiento económico permanente se convirtió en la ideología dominante, en la ilusión colectiva e individual. Tanto el socialismo real como el capitalismo coincidieron en esta finalidad. Hoy en día sigue siendo la ideología dominante, a grado tal que los gobernantes, especialmente de los países industrializados, creen que la gran crisis económica que estalló en 2008 tendrá que solucionarse mediante un mayor crecimiento. Todos creemos que el imperativo categórico, el deber ser, para progresar es el crecimiento económico. Todos queremos más crecimiento económico.

Sin embargo, desde mediados del siglo xx diversos pensadores han hecho la advertencia de que el crecimiento tiene límites impuestos por la naturaleza de nuestro planeta Tierra y que no es posible crecer al infinito en un planeta finito. Hacia la década de 1970, la Humanidad rebasó esos límites naturales y ahora tiene que pasar a una era de decrecimiento, que implica transformaciones sustanciales del sistema económico industrial y de los modos de producir, distribuir y consumir, así como de la redefinición de lo que es bueno para la felicidad de la sociedad, la familia y el individuo.

El crecimiento económico insaciable ha tenido como resultado la destrucción del planeta y, en un paso siguiente, la destrucción de la Humanidad, con lo cual los límites naturales del crecimiento conducen a acelerar la imposibilidad del crecimiento y a acelerar la destrucción, creando un círculo perverso y mortal. El cambio climático y la elevación cada vez más rápida de la temperatura del planeta es, como en el ser humano, el síntoma que sintetiza la enfermedad terminal del sistema económico industrial global.

En el mundo, el crecimiento económico ha ampliado las desigualdades: en 1960, la brecha entre el 20% de la población más pobre y el 20% de los más ricos era de 1 a 30; hoy es de 1 a 80. La presión sobre el planeta ("huella ecológica"), es decir, sobre la superficie necesaria para todas las actividades humanas sin destruir los equilibrios ecológicos, alcanza ya el 120% del planeta, de manera que se necesitarían varios planetas para que toda la Humanidad pudiera tener los niveles de consumo de Estados Unidos, con los consecuentes volúmenes de desechos contaminantes.

En 1974, el economista brasileño Celso Furtado, que influyó en el pensamiento económico de América Latina, escribió *El mito del desarrollo económico*, libro en el que expresaba, en el contexto de entonces, la imposibilidad de los países subdesarrollados para convertirse en desarrollados:

El estilo de vida promovido por el capitalismo industrial ha de ser preservado para una minoría, pues toda tentativa de generalizarlo para el conjunto de la Humanidad provocaría necesariamente un colapso global del sistema. Esta conclusión es importantísima para los países del Tercer Mundo, pues pone en evidencia que el desarrollo económico que viene siendo preconizado y practicado en esos países es un simple mito. Sabemos que las naciones del Tercer Mundo jamás podrán desarrollarse, si por desarrollo debe entenderse ascender a las formas de vida de los que ya están desarrollados.

Es por ello que *Para comprender a México*, su estancamiento económico, sus cada vez mayores desigualdades sociales y su inestabilidad política, es necesario partir de la gran megatendencia hacia la destrucción del planeta y de la imposibilidad de seguir creciendo bajo el modelo que surgió de la Revolución Industrial del siglo xviii. Como decía Goethe: "Todo lo que nace, merece perecer". Después del esplendor del sistema económico industrial nos encaminamos hacia su fin.

Si queremos que México sea un mejor país y una sociedad menos desigual y más satisfecha, tenemos que cambiar de perspectiva y pensar en otras vías para el desarrollo que no sean las del crecimiento económico. Descrecer no es empobrecer; por el contrario, es aumentar el nivel y la calidad de la vida. ¿Cómo lograrlo? Estudiando desde ahora las otras vías, los otros modos de vivir, de producir, distribuir y consumir. Necesitamos prepararnos para sobrevivir al colapso. Recordemos que las grandes transformaciones sociales son precedidas por grandes movimientos de pensamiento que rompen los modelos y paradigmas de pensamiento existentes. La globalización económica empuja hacia el fin de la era del crecimiento. En cambio, el localismo, es decir, la municipalización de la producción, la distribución y el consumo, tiende al decrecimiento, pero al mismo tiempo al verdadero enriquecimiento material y espiritual de la sociedad, como lo plantean los teóricos del movimiento por el decrecimiento.

INTRODUCCIÓN

En este primer volumen de *Para comprender a México* presento una serie de textos cuya finalidad es entender la megatendencia hacia el suicidio de la Humanidad, basado en el deseo de crecer. Tal vez así contribuyamos a desprendernos de ese deseo perverso que nos ha desviado de las verdaderas finalidades del ser humano y a corregir el rumbo.

México se encuentra en una situación muy compleja y difícil: tiene, por ahora, el crecimiento económico más bajo de América Latina; los indicadores de desempeño en diversas áreas, así como la productividad, descienden en las comparaciones o *rankings* mundiales; en política, la sociedad está dividida no sólo porque hay diferentes perspectivas sino por la duda que quedó de las elecciones de 2006; al estancamiento económico interno se añade ahora la crisis financiera y económica mundial, que a su vez se convierte en crisis interna, lo que incrementará la pobreza y el descontento popular. La "pandemia" del virus porcino, que algunos países llaman "virus mexicano", además de intensificar el ambiente de inseguridad, condujo a agravar la crisis económica.

La lucha contra el narcotráfico se ha vuelto una guerra civil sangrienta y, combinada con el aumento de la inseguridad pública, genera terror en los ciudadanos. La militarización del país crea un ambiente enrarecido; la represión a los movimientos populares es sistemática; sectores del gobierno y de la administración pública están infiltrados por la delincuencia organizada o asociados con ella; las empresas más grandes eluden impuestos en connivencia con las autoridades; la caída del avión en el que murió el secretario de Gobernación, el ex zar antidrogas y otras personas, no convence a la opinión pública en cuanto a la hipótesis del accidente. La corrupción ha invadido todos los ámbitos de la vida pública y privada. El crimen organizado es ahora un Estado dentro del Estado.

La banca fue absorbida por las transnacionales financieras; la distribución comercial está dominada también por transnacio-

nales. La pequeña y mediana industria, así como la agricultura campesina, no se reponen de la crisis de 1994. La crisis en Estados Unidos disminuye la importación de trabajadores y mercancías. La producción y el precio del petróleo caen.

Estamos dando un gran salto hacia atrás. La era de la "sustitución de importaciones" (producir en México los bienes de consumo en vez de importarlos) terminó y ahora volvemos a importar buena parte de los bienes de consumo y de los alimentos. El sub-desarrollo se ha acentuado con el libre comercio mundial y la globalización. La política exterior se ha subordinado cada vez más a Estados Unidos y se ha alejado de América Latina, donde se gestan importantes transformaciones nacionalistas.

¿Qué le ocurrió —y le sigue ocurriendo— a México y a los mexicanos? ¿Hacia dónde vamos? ¿Hacia dónde queremos ir? ¿Cuál es nuestro imaginario sobre el futuro?

Las siguientes reflexiones y textos pretenden contribuir al análisis de las limitaciones y las potencialidades de México en un contexto de profunda crisis mundial y nacional que nos obligará, tarde o temprano, a cambiar de enfoques, paradigmas e ideas, de sentido de la vida individual y social, si queremos sobrevivir en esta época de industrialismo y de capitalismo salvaje y destructor.

RAÚL OLMEDO

NOTA:

Algunos autores utilizan indistintamente los términos *decrecimiento* y *descrecimiento*. Sin embargo, para el habla hispana *decrecimiento* significa el descenso de la tasa de crecimiento del PIB, mientras que la palabra *descrecimiento* se aparta de la noción de crecimiento del PIB para imaginar y practicar una sociedad que prescindiera de los eslabones superfluos en la cadena producción-distribución-consumo. El decrecimiento del PIB tiene efectos negativos sobre el empleo, los ingresos de las personas y las desigualdades sociales; en cambio, el descrecimiento implica la

INTRODUCCIÓN

eliminación de los procesos económicos innecesarios para así elevar el nivel y la calidad de vida de la sociedad.

En los textos que aquí presento, convergentes con la teoría del decrecimiento, los diversos autores utilizan el término *decrecimiento* como equivalente a *descrecimiento*. Aunque he respetado la elección de los autores, es pertinente que el lector recuerde la distinción que se establece en esta nota.

CAPÍTULO I REDESCUBRIRNOS

El imposible tránsito del subdesarrollo al desarrollo, por Raúl Olmedo*

En primer lugar, debemos preguntarnos si México tiene la posibilidad de crecer para pasar del subdesarrollo al desarrollo del tipo de Estados Unidos, Europa o Japón.

Mi hipótesis es que no es posible, pues existen limitaciones externas e internas que lo impiden:

1) *La economía mundial en su conjunto tiende a disminuir su crecimiento.* Es una tendencia de largo plazo que se inició en la década de 1970 y que, con la crisis global que se desencadenó en 2008, se profundizará.

La crisis del modelo industrial, ahora en su fase neoliberal, ha extendido e intensificado la pobreza. Vivimos un largo proceso depresivo de la economía mundial desde hace cuatro décadas. Estudiosos del comportamiento económico **en** el largo plazo han publicado recientemente algunos libros donde constatan este proceso.

* Doctor en Filosofía por la Universidad de París (Sorbonne). Profesor de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

CAPÍTULO 1. REDESCUBRIRNOS

"La economía mundial va cada vez menos bien" dice el francés Emmanuel Todd en su libro *La ilusión económica: ensayo sobre el estancamiento de las sociedades desarrolladas* (1998).

La tasa de crecimiento anual promedio de los países de la OCDE [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico] cae de 5.2% en el período 1961-1969, a 3.9% en 1970-1979, a 2.6% en 1980-1989 y a 2.1% en 1990-1996. Todos los países desarrollados se ven afectados, en un período en el que el desarrollo de la informática y de la automatización debería compensar la desaceleración del crecimiento demográfico y permitir el mantenimiento de tasas de crecimiento elevadas.

En su libro *El futuro del capitalismo* (1996), el economista norteamericano Lester Thurow señala:

En la década de los sesenta la economía mundial creció a un ritmo del 5% anual. En los años setenta, el crecimiento disminuyó a un 3.6% anual. En los años ochenta hubo una desaceleración más hasta un 2.8% anual y en la primera mitad de la década de los noventa el mundo ha estado experimentando un ritmo de crecimiento de apenas un 2% anual. En dos décadas el capitalismo perdió un 60% de su impulso.

Además, Thurow constata que los salarios reales han declinado durante esas dos décadas:

En ninguna otra época desde que se vienen recogiendo datos los salarios reales medios de los varones norteamericanos cayeron durante un período de dos décadas. Nunca antes una mayoría de trabajadores norteamericanos había soportado reducciones del salario real mientras el Producto Interno Bruto (PIB) real *per cápita* estaba en ascenso (...) A fines de 1994, los salarios reales retrocedieron a lo que habían sido a fines de la década de los cincuenta. Medio siglo sin aumentos en el salario real para el trabajador medio no supervisor. Esto nunca había sucedido antes en los Estados Unidos (...)

¿CRECER O DECRECER?

Mientras el PIB real *per cápita* ha crecido en 18 de los últimos 20 años, los salarios reales han declinado inexorablemente en 15 de esos mismos años.

En México, la caída de los salarios reales ha sido mucho más dramática. De 1976 —año en que los salarios mínimos alcanzaron su valor real máximo— a 2008, dichos sueldos han perdido más de dos tercios de su valor real y en la actualidad son equivalentes a los salarios reales de 1954, cuando apenas comenzaba el desarrollo moderno de México.

No sólo el salario se reduce cada vez más, sino también los empleos. El economista norteamericano Jeremy Rifkin, en su documentado libro *El fin del trabajo* (1966) señala que:

Entramos en una nueva fase de la historia mundial, en la que será necesario un número cada vez menor de trabajadores para producir los bienes y servicios requeridos por la población mundial (...) Las innovaciones tecnológicas y las fuerzas del mercado nos están llevando al borde de un mundo carente de trabajo para todos (...) El rápido camino hacia la automatización conduce vertiginosamente a la economía global a un futuro industrial sin trabajadores (...) En los Estados Unidos la productividad anual, que estaba creciendo ligeramente por encima del 1% anual a principios de los años 80, se ha incrementado hasta el 3% como consecuencia de los nuevos adelantos en la automatización gracias a las computadoras y a la reestructuración de los puestos de trabajo. Desde 1979 hasta 1992 la productividad se incrementó en un 35% en el sector secundario, mientras que la masa laboral se redujo en un 15% (...) Un estudio de la International Metalworkers Federation en Ginebra pronostica que en los próximos treinta años tan solo un 2% de la actual fuerza laboral será necesaria para producir todos los bienes necesarios para satisfacer la demanda total.

Desde 1975, aproximadamente, el sistema económico mundial ya no genera empleo sino desempleo y exclusión masiva de seres humanos del sistema económico. "Hay algo peor que la explotación del hombre por el hombre: la ausencia de explotación...

¿cómo evitar la idea de que al volverse inexplotables, imposibles de explotar, innecesarias para la explotación porque ésta se ha vuelto inútil, las masas y cada uno dentro de ellas pueden echarse a temblar?", exclama la literata francesa Viviane Forrester en su doloroso libro *El horror económico* (1996), que describe el apocalipsis económico en el que vivimos y viviremos en el futuro próximo. "De la explotación a la exclusión, de ésta a la eliminación e incluso a desastrosas explotaciones aún desconocidas".

2) En lo que a *la evolución de la economía mexicana* se refiere, entre 1935 y 1980 el crecimiento económico fue en promedio del 6.5% anual; después de 1980, ha sido prácticamente de cero, mientras que la población crece casi al 2% anual. Llevamos más de 25 años de disminución permanente y progresiva del producto por habitante. No se trata de una crisis "coyuntural" sino de una tendencia de largo plazo.

Estas cifras contradicen la imagen que la publicidad difunde sobre una supuesta expansión del sistema económico mundial de mercado. Por el contrario, el mercado se está estrechando de manera acelerada. Si en las últimas décadas el dinamismo de la economía se ha reducido 60%, el poder de compra de los salarios reales ha disminuido 50% y el desempleo ha aumentado, ello significa que, en relación con el crecimiento de la población, la economía y el mercado se están estrechando.

Pero además, el comportamiento del capital financiero (capital dinero) se divorcia cada vez más del capital productivo y entra en contradicción con él. Como lo señala el italiano Imperatore, G. en su ensayo "Banca y fondos: modelo Schumpeter" (1996), la creciente divergencia entre la lógica del mercado financiero y la lógica del mercado real se combina con el crecimiento sin desarrollo (decrecimiento del mercado con subdesarrollo social). Sobre un billón de dólares de transacciones cambiarías diarias, poco más de 5% representan intercambios de bienes y servicios. El resto es inversión especulativa, intercambios que tienen por objeto

futures, options y *swaps* de diversos tipos y especies. El mercado de derivados —nacido originalmente para cubrir riesgos de cambios o proteger riesgos comerciales— ha tenido, entre 1993 y 1994, una tasa de crecimiento de cerca del 45%, representando más de 16 trillones de dólares, cifra en gran medida superior a las reservas en divisas de los 25 países de la OCDE. El exdirector del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, Arturo Bonilla, comenta en entrevista a *El Financiero* (1995):

En el mundo existía a mediados de la década de 1990 una circulación de papeles financieros equivalente a 225 trillones de dólares. Esa masa gigantesca de papeles que circula en el mundo equivalía a 50 veces el valor total del comercio mundial y a 10 veces el valor total del producto mundial bruto. Ese capital especulativo puede desestabilizar en cualquier momento la precaria estabilidad del sistema monetario internacional.

Estas advertencias se hicieron realidad en los años posteriores al estallar sucesivas burbujas especulativas hasta llegar en 2008 al estallido de la gran burbuja especulativa que obligó a los gobiernos de los países desarrollados a la magna operación de salvamento de la banca y de la industria, arrastrando tras de sí a los países subdesarrollados que se subdesarrollarán cada vez más.

Como puede apreciarse por las cifras, nos encontramos en un proceso depresivo de largo plazo en la economía mundial. Ni el estatismo ni el neoliberalismo han podido modificar esta tendencia histórica. Aún más, el neoliberalismo, con su política globalizadora, ha acelerado el proceso de crisis, en la medida en que concentra más la riqueza, aumenta el capital financiero no productivo sino especulativo, incrementa el desempleo y empobrece más a la mayoría de la población mundial. El modelo económico del *planeta* pareciera haber entrado en una espiral de agotamiento, acompañado de su producto: la destrucción de la naturaleza, el calentamiento global y el empobrecimiento del 80% de la población mundial.

Ignacio Ramonet, director de *Le Monde diplomatique*, muestra en un artículo titulado "La triple crisis" —publicado en la revista electrónica de ATTAC España, junio de 2008— la combinación de la crisis financiera expresada en las hipotecas y el alza del precio del petróleo y de los alimentos. La crisis de las hipotecas en EU habría sido el detonante de las otras crisis, debido a que oleadas masivas de dinero huyeron hacia el petróleo y los alimentos. Se trataría de una crisis fundamentalmente financiera y especulativa que puede volverse "sistémica" afectando a todo el mundo en todos sus aspectos. Los párrafos más importantes del artículo son los siguientes:

Por mucho que las autoridades se esfuercen en minimizar la gravedad del momento, lo cierto es que nos hallamos ante un sismo económico de inédita magnitud, cuyos efectos sociales apenas empiezan a hacerse sentir y que detonarán con toda brutalidad en los meses venideros. Lo peor nunca es seguro y la numerología no es una ciencia exacta, pero el año 2009 bien podría parecerse a aquel nefasto 1929 (...)

La crisis comenzó en Estados Unidos, en agosto de 2007, con la morosidad de las hipotecas de mala calidad (*subprime*) y se ha extendido por todo el mundo. Su capacidad de transformarse y de extenderse mediante la proliferación de complejos mecanismos financieros hace que esta crisis se asemeje a una epidemia fulminante imposible de atajar.

Las entidades bancarias ya no se prestan dinero. Todas desconfían de la salud financiera de sus rivales. A pesar de las inyecciones masivas de liquidez efectuadas por los grandes bancos centrales, nunca se había visto una sequía tan severa de dinero en los mercados. Y lo que más temen algunos ahora es una crisis sistémica, o sea que el conjunto del sistema económico mundial se colapse.

Donde más se está notando la dureza de este ajuste es en el sector inmobiliario. Durante el primer trimestre de 2008 el número de ventas de viviendas en España cayó el ¡29%! Cerca de dos millones de pisos y de chalets no encuentran comprador. El precio del suelo sigue desmoronándose. Y el alza

de los intereses hipotecarios y los temores de recesión hundan al sector en una espiral infernal.

De la crisis financiera hemos pasado a la crisis social. Y vuelven a surgir políticas autoritarias. El Parlamento Europeo ha aprobado, el pasado 18 de junio, la infame "directiva retorno". Y las autoridades españolas ya han proclamado su voluntad de favorecer la salida de España de un millón de trabajadores extranjeros (...)

Los inversores huyen de la burbuja inmobiliaria y desplazan masas colosales de dinero porque apuestan ahora por un petróleo a 200 dólares el barril. Se está así produciendo una financiarización del petróleo.

También aquí, los especuladores en fuga del desastre financiero tienen una parte de responsabilidad porque apuestan por un precio elevado de las futuras cosechas. De modo que hasta la agricultura se está financiarizando.

Sería la "financiarización", según Ramonet, lo que estaría orquestando la crisis generalizada. Y en lo coyuntural se entiende, pero creo que las causas de la crisis son más profundas. Siendo Ramonet un buen analista, es conveniente atender a su advertencia de que podríamos llegar a una crisis como la de 1929 en 2009, en la que se produciría una ruptura de los circuitos económicos donde los precios se desmoronarían (incluyendo los del petróleo y de los alimentos). Sin embargo, después de una crisis económica mayor siempre surgen las ilusiones, las esperanzas y las predicciones de que el futuro será mejor.

Ha sido contradictorio y hasta sorprendente que la Unión Europea haya expresado su intención de expulsar a extranjeros, sobre todo a los provenientes de los países subdesarrollados, así como de aumentar la jornada de trabajo, sin pago extra, hasta más de 60 horas, a pesar de que Francia ha intentado —desde hace una década— generalizar la jornada de 35 horas semanales para aminorar la rapidez del desempleo y, por lo tanto, del mercado de consumo. Pero la competencia internacional es cada vez más feroz y el capital siente instintivamente que sólo explotando

más a los trabajadores puede compensar las pérdidas de esta guerra comercial mundial que se está exacerbando.

Lo más impresionante es que, ante la competencia mercantil, es casi unánime el grito "¡Más productividad!" Todos estamos buscando cómo aumentarla para sobrevivir, cuando que los resultados serán contraproductivos; es decir, tendrán los efectos opuestos a los que pretendemos. Así, todos alimentamos la profundización de la crisis. Tal vez esta "enajenación" y "fetichización" —es decir, este ver las cosas al revés— es lo más grave, pues es lo que nos induce a prestarnos al juego del capital y a mantener una actitud pasiva y sumisa frente a la destrucción de la naturaleza y de la humanidad. Sin embargo, también es necesario entender que la conciencia enajenada es producida por la necesidad económica. Aunque entendamos cómo se genera el fetichismo de la mercancía, que Marx explicó, somos fetichistas en la práctica por necesidad: "si en las circunstancias actuales me niego a ser productivo perderé mi trabajo o quebrará mi empresa". Sabemos que si no hay una fuerza social —y en la era de la globalización, una fuerza social mundial— que cambie las circunstancias, tendremos que seguir comportándonos, tanto en lo individual como en lo colectivo, como lo dicta la lógica del capital. Esta es la tragedia del mundo contemporáneo. Esta es la tragedia de un socialismo real que no pudo vencer al capitalismo industrial. Esta es la tragedia de no haber entendido que el enemigo no es sólo el capitalismo sino su combinación con el industrialismo. De ahí la importancia de leer y comprender los lúcidos análisis de Illich, Georgescu-Roegen, Schumacher, Latouche y otros más.

3) *El encarecimiento mundial de los energéticos y de los alimentos* son temas que afectan profundamente al planeta. Este fenómeno revela las tremendas distorsiones de la economía globalizada que han vuelto vulnerable a la mayor parte de la población mundial, en particular de los países subdesarrollados cuyas economías son, paradójicamente, en gran parte rurales y agrarias. Los problemas

se complican con el calentamiento global, la depredación del medio ambiente y la contaminación de ríos y mares.

En 1971 el economista rumano Nicolás Georgescu-Roegen publicó *La ley de la Entropía y el proceso económico*, libro pionero que explica la dinámica destructiva del industrialismo. En 1972 el Club de Roma publicó el alarmante estudio prospectivo *Los límites del crecimiento*. En México, en 1978 el economista Ernest Feder explicaba ya cómo el ganado competía con los seres humanos por los alimentos. En 1992 el economista norteamericano Jeremy Rifkin, en su libro *Más allá del bistec: auge y caída de la cultura de la carne*, denunciaba no sólo la prioridad de los cereales para engordar el ganado sino la creciente subalimentación de cientos de millones de pobres en los países subdesarrollados y la sobrealimentación dañina para la salud de los consumidores de los países desarrollados. En un artículo de 2002, "Ante una auténtica crisis alimentaria global", Rifkin subrayaba el perverso, contraproducente y devastador sistema alimentario mundial. Pero el mundo ha dado un nuevo paso que empeora la situación: hoy también rivalizan por los alimentos los motores de combustión.

Todos estos problemas demuestran ya que si los países subdesarrollados quisieran ser como los desarrollados se necesitarían varios planetas Tierra para aportarles los recursos naturales y energéticos necesarios para lograr ese nivel de industrialización y de consumo, pues no puede haber crecimiento infinito en un planeta finito, ni destrucción infinita en una naturaleza finita. En otras palabras, los países subdesarrollados están condenados al permanente subdesarrollo. Pareciera que estamos viviendo no sólo el final del crecimiento económico, sino que ya hemos entrado en una larga fase de decrecimiento del modelo económico industrial, como lo sostienen algunos estudiosos en el mundo.

Lo anterior nos obliga a romper con la enajenante ilusión de que algún día seremos como Estados Unidos. Tenemos que pensar formas diferentes de desarrollo para México, comenzando por

el desarrollo del municipio, que es el lugar donde habitan las personas, las familias y las colectividades. Por lo pronto, es urgente centrar nuestra atención en los elementos fundamentales de la vida: el alimento, el agua, la tierra y la energía, así como generar una perspectiva diferente de su producción y de su uso.

Desde inicios de la década de 1970, las advertencias sobre los límites del crecimiento comenzaron a difundirse en el mundo. Sin embargo, las políticas, tanto internacionales como nacionales, tuvieron que seguir la dinámica del crecimiento económico regido, por un lado, por la ley de la utilidad monetaria, del rendimiento, de la innovación y del productivismo, y, por otro, por la competencia por el poder entre naciones. La lucha entre el capitalismo y el socialismo "realmente existente" (1917-1990) desvió la atención de lo fundamental: el carácter depredador del industrialismo, pues a final de cuentas tanto el capitalismo como el socialismo "realmente existente" tenían como finalidad el crecimiento económico basado en la industrialización, el productivismo y la competencia por la hegemonía mundial.

Históricamente estamos próximos a un colapso de la humanidad, como lo indican las abundantes estadísticas sobre el calentamiento global, resultado de numerosas fuerzas destructivas. Y aunque existe ya una conciencia internacional sobre esta terrible amenaza, la idea del crecimiento económico basado en la industrialización y el "bienestar" que supuestamente produce en la sociedad es bandera de todos los partidos políticos, tanto de derecha como de izquierda. Todas nuestras universidades forman y adiestran a los estudiantes para ser promotores de la productividad industrial, de la eficacia y la eficiencia, de la innovación y de la competitividad; es decir, a ser promotores de la destrucción planetaria.

¿Cómo un municipio rural (y el 85% de los municipios mexicanos es rural) va a ser productivo, eficaz, eficiente, innovador, cuando el alimento que la sociedad come, la ropa que viste, por decir lo más elemental, tienen que recorrer miles de kilómetros para poder con-

sumirlos? Se calcula que, en promedio, los bienes que la humanidad consume, en la actual economía globalizada, incorporan entre 5 mil y 9 mil kilómetros de transportación, según el francés Serge Latouche, uno de los líderes teóricos del "decrecimiento". Por ejemplo, hasta la mexicanísima barbacoa se hace con borregos de Nueva Zelanda y el chicharrón con pieles de cerdos que se criaron a miles de kilómetros; el guacamole se salva, pero ya no distinguimos si los chiles de la salsa borracha y del mole provienen de Asia.

La globalización y el intercambio internacional sin trabas provocaron una profunda reestructuración de la división internacional del trabajo, que prácticamente suprimió la autosuficiencia de los países subdesarrollados, haciéndolos depender de las importaciones y exportaciones. Esta reestructuración provocó también una expansión del transporte de mercancías que hoy consume la mayor parte de los energéticos y que ha acelerado la contaminación y el calentamiento del planeta. Por eso, retornar a la autosuficiencia nacional y local será pronto una necesidad, si queremos reducir esos fenómenos mortíferos.

En lo personal, en mis artículos y libros siempre me he pronunciado por la autosuficiencia municipal en materia de alimentos y de los elementos básicos de la vida, como la vivienda y el vestido, así como por el uso de la energía solar, cuyo desarrollo fue asfixiado por los monopolios petroleros.

Todo esto significa que los criterios de productividad, competitividad, eficiencia, eficacia e innovación han entrado en una profunda crisis *real*, pero seguimos creyendo en ellos y luchamos por ellos (como una fe, una religión), sin tomar conciencia de que nosotros mismos estamos contribuyendo a subdesarrollarnos más como país y a empujar hacia su destrucción.

Vamos hacia un cambio de paradigmas sobre el destino de la sociedad y de las comunidades locales. Las revoluciones se han iniciado, por lo general, en los municipios; es decir, de abajo hacia arriba, de los oprimidos hacia los opresores, de los esclavos ha-

cia los esclavistas, de los siervos hacia los amos, de los proletarios hacia los capitalistas. No sé si ahora será de lo local hacia lo global, aunque hay teóricos que sostienen la idea de "pensar global y actuar local", queriendo armonizar lo incompatible. Lo que parecería ser más certero, por los resultados constatados, es que la división internacional del trabajo en la economía industrializada, llamada "globalización" o "mundialización", ha sido perjudicial para lo local; es decir, para la abrumadora mayoría de los municipios, especialmente en los países subdesarrollados como México (aunque éste pertenezca formalmente a la OCDE, por interés geoestratégico de la gran potencia).

Hace poco releí una larga serie de artículos periodísticos que escribí en 1982, cuando participé activamente en el movimiento municipalista, después de haber dirigido una investigación teórica y de campo para conocer la radiografía de los municipios mexicanos en ese momento. En mis cursos de la UNAM comparé esos artículos optimistas y esperanzadores sobre la "descentralización de la vida nacional fundada en el municipio" con la realidad del año 2007. Llegué a la conclusión de que la mayoría de los municipios estaba peor que hacía 26 años, a pesar de la reforma constitucional de 1983 para fortalecer y desarrollar a los municipios. Entre 1935 y 1980 el Producto Nacional Bruto (PNB) de México creció al 6.5% en promedio anual. Después de 1980, el crecimiento del producto por habitante ha sido prácticamente nulo, como efecto de la globalización neoliberal. Y así ha ocurrido con casi todos los países subdesarrollados de todos los continentes.

¿Qué conclusión derivó de ese cuarto de siglo que va de 1983 a 2009, habiendo sido uno de los optimistas (e ilusos) protagonistas ideológicos de ese esfuerzo político nacional para impulsar el desarrollo de los municipios mexicanos? Que el proceso de acumulación y centralización de la riqueza a nivel mundial avasalló todos los esfuerzos nacionales destinados al desarrollo local. Lo peor de todo es que la ideología hegemónica convenció a la gran

mayoría de que si no avanzábamos al ritmo de la globalización nos rezagaríamos en nuestro desarrollo nacional.

El trabajo teórico esencial en esta hora decisiva no es ver cómo la administración pública puede ser más eficaz y eficiente y divagar sobre cómo modernizarla, sino investigar el porqué estamos, como país y como municipio, peor que en 1983, cuando se legisló para que el municipio fuera mejor de lo que estaba en ese momento, y qué necesitamos hacer para revertir ese proceso negativo.

Considero que en el momento actual —en el que confluye la amenaza de la escasez de alimentos, de energéticos, de agua, de depredación de la naturaleza, de contaminación, de bruscos e inesperados cambios climáticos que generan catástrofes— lo absolutamente prioritario para nosotros es reeducarnos para contribuir a revertir esos procesos negativos. Agilizar un trámite administrativo es importante para seguir nuestra vida cotidiana, pero revertir las tendencias destructivas es de vida o muerte, más allá de lo inmediato cotidiano.

CAPÍTULO 2 LOVELOCK: LA VENGANZA DE LA TIERRA

Introducción, por Raúl Olmedo

Todos sabemos que el planeta Tierra está en peligro por la depredación de la naturaleza, la contaminación y el calentamiento global. Eso es evidente desde, por lo menos, la década de 1970 y existe literatura abundante y creciente al respecto. Lo novedoso es que estas tendencias se han intensificado cada día a mayor velocidad. Las opiniones sobre tales fenómenos y sobre el plazo que tendríamos para revertirlos difieren, desde las más pesimistas hasta las más optimistas.

El industrialismo se inició hacia 1780, cuando se inició el uso del vapor generado por carbón, y su declinación comenzó hacia 1970. Su crecimiento y auge duraron 200 años. Muchos son los signos de agotamiento, pues la expansión del calentamiento global limita cada día más la existencia del industrialismo.

El enfoque más pesimista sobre el calentamiento global proviene de un prominente científico que ha influido profundamente en los movimientos ecologistas no sólo por sus teorías sino por los descubrimientos y dispositivos que ha inventado: James Lovelock (Letchworth, Hertfordshire, Inglaterra, 1919).

Recientemente se publicó la versión castellana de su último libro: *La venganza de la Tierra. La teoría de Gaia y el futuro de la humanidad* (Planeta, Barcelona 2007), que se considera una especie de testamento del autor.

Al leer el libro, uno de sus seguidores comenta asustado:

La cuestión de fondo es que él lo da ya casi todo por perdido. Da por perdida la batalla para hacer frente a la gravísima crisis ecológico-social que padecemos. Lovelock es uno de quienes piensan que el desarrollo sostenible hubiera sido una buena idea para ponerla en práctica hace cuatro o cinco décadas pero que ahora ya es inevitable una catástrofe de dimensiones enormes. Está convencido de que, de aquí a pocos decenios, la población humana será diezmada por la catástrofe climática, y sólo quedarán unos 500 millones de seres humanos viviendo en condiciones bastante lamentables en unas pocas zonas todavía habitables del planeta, alrededor del Círculo Polar Ártico.

Además, piensa que la idea de sustituir energías fósiles por energías renovables es ingenuo y engañoso, ya que éstas no pueden proporcionar la cantidad de energía a la que nos han acostumbrado aquéllas. De manera que, contradiciendo a los ecologistas, se pronuncia por el uso de energía nuclear. Señala Lovelock: "La energía producida por un kilo de material nuclear equivale a la energía producida por un millón de kilos de carbón. Por lo tanto, las emisiones de CO₂ producidas en la extracción del uranio es un millón de veces menor que aquella necesaria para extraer el carbón." Sin embargo, hay quienes opinan que sería imposible sustituir todos los combustibles fósiles empleados en la generación eléctrica para el 2030, ya que las reservas de uranio son apenas entre 10% y 25% de las que se requeriría.

Dice Lovelock:

Si volviésemos doscientos años atrás, cuando sólo éramos mil millones de personas habitando el planeta, podríamos habernos salvado con las energías

¿CRECER O DESCRECER?

renovables, la agricultura biológica, las medicinas alternativas y todo lo demás, y no hubiese importado. Podríamos haber hecho lo que hubiésemos querido, pero ahora tenemos que pagar el precio de haber aumentado la población hasta seis mil millones. Ejercemos tanta presión sobre la Tierra que nos vemos obligados a recurrir a la tecnología para alimentarnos y mantenernos. (...)

Todavía hace 100 ó 50 años hubiera sido posible hacer algo, pero a estas alturas ya no hay manera de detener el proceso. Yo creo que dentro de la ciencia del clima todo el mundo sabe que ya es demasiado tarde. Es como ir dentro de un bote y estar demasiado cerca de una catarata. Por mucho que remes, no podrás evitar la caída. Y ahora lo mismo: no se pueden parar las fuerzas naturales que mueven el planeta.

Aun si sustituyéramos hoy el petróleo y el carbón por energía nuclear y energías renovables, la inercia del calentamiento persistiría. Lovelock señala la importancia de lo que los expertos llaman "el oscurecimiento global", un problema "real y muy serio que se debe al hecho de que al quemar energías fósiles no sólo emitimos dióxido de carbón sino también niebla. El dióxido de carbón calienta y la niebla enfría. Si dejamos de quemar energía fósil, el dióxido de carbón se quedará en el aire durante unos cien años por lo menos, pero caería la niebla en dos semanas. Entonces, si seguimos estamos abocados a la maldición, y si paramos también."

A continuación presentamos una entrevista que le hizo Rosa Montero en 2006, publicada en el diario español *El País*, y finalmente una reflexión de Raúl Olmedo sobre lo que significa la posición teórica de Lovelock.

Entrevista a James Lovelock, por Rosa Montero

(El País, España, 7 de mayo de 2006)

Lovelock creó la controvertida teoría de Gaia, según la cual la Tierra es un todo que se autorregula. Ahora vuelve, con 86 años, tan

polémico. En España acaba de publicar su autobiografía, Homenaje a Gaia (Laetoli), y en el Reino Unido publica un libro anunciando una inminente catástrofe ambiental.

Ha sido uno de los científicos más polémicos y originales de la segunda mitad del siglo xx y aún ahora sigue haciendo de las suyas, pero James Lovelock posee un aspecto de abuelito amable y divertido, ese abuelo que todos los niños del mundo quisieran tener. Ríe con sonoras y abundantes carcajadas, practica un sentido del humor de cuya agudeza no se salva ni él mismo y, con su rostro risueño nimbado de abundantes pelos blancos, da toda la impresión de ser un hombre en paz consigo mismo y capaz de disfrutar cada uno de los instantes de su vida. Tiene 86 años, pero no los representa. Desde luego no es un anciano, sino un ser que parece estar fuera del tiempo, un personaje salido de algún cuento, un gnomo de los bosques, enjuto, pequeñito, vibrante de energía.

Como los gnomos, vive en mitad del campo, en el suroeste de Inglaterra, en una pequeña granja rodeada de 14 hectáreas de tierra. En el exterior, el mundo bucólico, y en el interior, una atmósfera de incesante trabajo: dos salas llenas de ordenadores, de papeles, de libros y cachivaches. Allí, ayudado por Sandy, su segunda mujer, una treintena de años más joven que él e igual de acogedora, Lovelock prosigue con su actividad científica. Hace 40 años este hombre ideó la teoría de Gaia, según la cual nuestro planeta sería un todo capaz de autorregularse. Nunca dijo que Gaia, la Tierra, fuera un ser pensante, ni que tuviera conciencia ni propósito, pero, pese a ello, sus ideas fueron perseguidas y ridiculizadas ferozmente por los científicos durante mucho tiempo, hasta que, a partir de los años noventa, empezaron a ser aceptadas de manera mayoritaria.

Este viejo científico inglés que es un poco gnomo y quizá un poco niño adora construir sus instrumentos con sus propias manos (habla de eso como si fuera un juego), y es además un prolífico inventor. Hace también 40 años creó el Detector de Captura de Electrones (ECD), una máquina pequeña y barata que revolucionó

el mundo. El ECD es tan sensible que, si derramáramos una botella de perfume en Japón sobre una manta, a las dos semanas el detector podría percibir partículas de ese perfume en el aire de Londres. Con ese invento sencillo y milagroso los ecologistas descubrieron residuos de pesticidas en todo el planeta. Y fue el propio Lovelock quien, usando su máquina, advirtió en mediciones sobre el océano la existencia de los CFC, los famosos clorofluorocarbonatos que están alterando de manera radical el equilibrio atmosférico. Todo esto dio lugar al Protocolo de Montreal y a cuanto ha venido después en el tema de la política medioambiental. Se puede decir que Lovelock cambió el mundo, y desde luego fue el padre de la ecología moderna, aunque, en general, él no se lleva demasiado bien con los verdes: considera que la mayoría de los ecologistas "no sólo desconocen la ciencia, sino que además la odian".

Ahora, este abuelo vitalista y alegre regresa convertido en un mensajero de la oscuridad. Su último libro, *The Revenge of Gaia* (La venganza de Gaia), recién publicado en el Reino Unido, viene a decirnos que estamos inevitablemente abocados a una catástrofe natural casi inmediata. Desde luego, resulta difícil creer que el mundo tal y como lo conocemos se haya acabado para dentro de 60 u 80 años. Pero, a fin de cuentas, también nos resulta difícil creer en nuestra propia muerte.

Su último libro ha sido un verdadero bombazo, y muy polémico. Usted presenta en él un futuro muy negro para la humanidad. Me temo que sí, es una historia muy triste, aunque no totalmente desesperada. Va a ser un golpe muy grande para los humanos, pero habrá supervivientes y tendremos la oportunidad de empezar de nuevo. Porque en esta ocasión lo hemos hecho fatal. En cierto modo me siento mal por ser el portador de unas noticias tan terribles, pero por otro lado miras alrededor y ves que las cosas empeoran y empeoran a cada momento en el mundo, y alguien tiene que intentar detener ese desastre.

Dice usted que para 2050 se habrán deshielado los polos y que Londres, entre muchos otros lugares de la Tierra, estará sepultado bajo las aguas.

En efecto, los polos se habrán deshielado totalmente, y puede que antes de esa fecha. En cuanto a las inundaciones, no estoy seguro de si ocurrirán tan pronto. Lo que provocará las inundaciones masivas será el deshielo de los glaciares, y puede que eso tarde un poco más.

Pero en cualquier caso sería lo suficientemente pronto, antes de que se acabe este siglo.

Oh, sí, eso desde luego. Definitivamente, antes de que se acabe este siglo, Londres estará inundado. Y todas las zonas costeras. Imagínese Bangladesh, por ejemplo; el país entero desaparecerá bajo las aguas. Y sus 140 millones de habitantes intentarán desplazarse a otros países... Donde no serán bien recibidos. En todo el mundo habrá muchas guerras y mucha sangre.

Mire, lo que más me inquieta de sus predicciones es que usted nunca ha sido un hombre apocalíptico.

Nunca, nada. Siempre he sido justamente todo lo contrario.

Que usted salga ahora con un libro tan pesimista debe de haber supuesto un choque en la comunidad científica. Bueno, tengo bastantes amigos en el campo de la ciencia, y especialmente dentro de los científicos del clima, que manejan los mismos datos que estoy manejando yo. Lo que pasa es que, al estar empleados, no pueden hablar claramente de estas teorías, porque si lo hicieran perderían sus trabajos. Pero han hablado conmigo y me han dicho que, en cierto sentido, yo soy su portavoz. Están muy preocupados. Y su actitud respecto al libro que acabo de publicar es que, en todo caso, se queda corto. La situación es verdaderamente muy mala.

Tan mala que usted sostiene que hay que recurrir a la energía nuclear, porque no hay tiempo para descubrir otra energía alternativa lo suficientemente eficiente.

Así es. No es que yo esté en contra de otras energías alternativas, sobre todo en algunas zonas como, por ejemplo, los países desérticos, en donde resulta de lo más razonable usar la energía eólica para desalinizar el agua. Pero en países muy urbanos y densamente habitados, como Inglaterra o Alemania, es absurdo intentar sacar la energía de los molinos de viento.

Su apoyo actual a la energía nuclear le ha puesto otra vez en el ojo del huracán. Seguir siendo así de polémico con 86 años tiene su mérito y su gracia.

Bueno, supongo que sí, en tanto en cuanto consigas evitar los misiles que te disparan desde todas partes.

Además de científico es usted inventor y ha creado unas sesenta patentes.

Pues sí, pero no poseo ninguna de ellas. La gente no suele saber que, si quieres patentar algo, todo el proceso legal hasta llegar a la patente te cuesta 100,000 libras (140,000 euros), y a ver cuánta gente tiene dinero para poder permitírselo. Porque, además, sólo un invento de cada cinco termina siendo rentable. Por otra parte, no soy un hombre de negocios y nunca quise serlo, así es que lo que hice fue buscar alguna empresa buena, amable y honrada, como Hewlett-Packard, por ejemplo; es una de las compañías con las que trabajo. Y entonces llegas a un acuerdo muy simple según el cual les cedas tus inventos dentro de un campo determinado, y a cambio ellos te pagan un dinero. Hewlett-Packard me ha pagado 3,000 dólares al año, y me basta.

Pero podría haberse hecho usted multimillonario con alguno de sus hallazgos... Sobre todo con el ECD. Y, de hecho, usted patentó ese invento. Pero luego se lo robaron.

Lo que sucedió es que yo fui a la universidad norteamericana de Yale a trabajar durante unos meses en el departamento de medicina. Ya llevaba el ECD en la cabeza desde mucho antes, pero lo construí allí. Los de Yale dijeron: "Bueno, vamos a patentarlo; un tercio para Yale, otro para una agencia de patentes y otro tercio para ti". "Bueno", dije, "acepto". No soy avaricioso y no me importaba compartir la patente. Pero en cuanto registramos el ECD recibí una carta muy ruda del Gobierno americano diciendo que ellos se quedaban con la patente. Me quedé atónito, pero entonces recibí una carta mucho más amable del decano de medicina de Yale en la que me pedía por favor que renunciara a mis derechos porque estaban amenazando con cortarles la mitad del presupuesto al departamento. Así es que renuncié. Podría haber acudido a abogados y demás, pero todo eso cuesta dinero y yo no sabía si iba a poder recuperarlo. A decir verdad, por entonces yo no pensaba que el ECD fuera a ser una patente muy valiosa.

Y luego se convirtió en uno de los inventos fundamentales de la segunda mitad del siglo xx.

Sí, pero... Por favor, no me gustaría que diera la imagen de que me siento frustrado o amargado por eso, por haber perdido la patente. No es algo que me haya preocupado. Mire, esto es el ECD (coge un objeto de su escritorio y me lo enseña: es un humilde objeto del tamaño de una cajetilla de cigarrillos, unos cuantos hierros viejos clavados a una base de madera).

¿Y esto tan pequeño cambió el mundo?

Bueno, no tiene por qué ser grande. Y lo que me encanta es que lo fabriqué yo mismo. Fue muy divertido.

5/, y para conseguir la fuente radiactiva que necesitaba raspó la pintura fluorescente del cuadro de mandos de un viejo avión militar.

Cierto. Y fíjese, hoy ya no podría hacer eso porque las nuevas regulaciones verdes respecto al manejo de la radiactividad me lo impedirían. Es increíble, pero si los verdes hubieran sido verdaderamente poderosos en los años cincuenta nunca hubiera podido inventar este aparato.

Luego colaboró con la NASA. Entre otras cosas, inventó un instrumento que luego formó parte de la 'Viking'. Sí, la pieza que aterrizó en Marte con la Viking era como ésta. (Vuelve a tomar algo de su escritorio y me lo enseña: es una birria metálica, una especie de muelle de lo más anodino, no más grande que una caja de cerillas). No resulta nada espectacular, pero le aseguro que los instrumentos que analizaban la atmósfera no hubieran funcionado sin ello.

Estando en la NASA se hizo amigo de otros científicos y ahí apareció Gaia, de golpe, como un relámpago, en el año 1965. Sí, trabé conocimiento con los biólogos y un día me dijeron: "¿Por qué no vienes a una conferencia que tenemos sobre la detección de vida en Marte?" Me pareció estupendo y acudí. Y resulta que los biólogos estaban desarrollando equipos de detección para la superficie de Marte como si fueran a buscar vida en el desierto de Nevada. Y yo no hacía más que decirles: "¿Pero cómo podéis pensar que la vida de Marte, si es que hay vida, va a crecer en el medio que le habéis preparado? La vida allí puede ser completamente distinta". Entonces me dijeron: "¿Tú qué harías?". "Bueno, yo intentaría buscar una reducción de la entropía". Esto les hizo tragar saliva, porque dentro de la fraternidad biológica nadie parece tener una idea clara de lo que es la entropía. Eso me forzó a desarrollar un análisis atmosférico que marcara qué condiciones pueden llevar a la vida, y de ahí surgió Gaia.

Lo que usted les dijo es que el equilibrio químico de la atmósfera posee un índice muy alto de entropía, o lo que es lo mismo, de desorden. Y que cuando se encuentra una atmósfera con una entropía baja, en la que hay demasiado metano, o demasiado oxígeno, o cualquier otro ordenamiento químico anómalo, eso indica la presencia de vida. Porque es la vida la que altera el equilibrio químico y lo ordena. Esa idea de la vida como generadora de orden es muy bella.

Gracias. Verá, es que el jefe de allí se enfadó conmigo porque yo había llevado la contraria y exasperado a los biólogos, y me dijo: "Mira, hoy es miércoles. Ven el viernes a mi despacho con un sistema práctico de detección de vida a través de la atmósfera o atente a las consecuencias". Aquello sonaba a una amenaza de despido, y la verdad es que cuando te someten a una presión tan grande es increíble lo deprisa que puedes pensar e inventar.

Y del miércoles al viernes nació Gaia.

Lo que pensé es que esos gases de la atmósfera reaccionan los unos con los otros muy rápidamente. Sin embargo, la atmósfera de la Tierra había permanecido estable durante mucho tiempo. Y me dije: "¿Qué es lo que hace que se mantenga esta estabilidad?". Y lo único que podía mantener ese equilibrio era la vida.

Luego, con el tiempo, la teoría fue desarrollándose. Gaia no sólo mantendría la atmósfera estable, sino también la salinidad de los mares, el clima... El nombre de Gaia, que es el de la diosa griega de la Tierra, se lo dio su amigo el escritor y premio Nobel William Golding. Pero la comunidad científica parece haber odiado esa denominación desde el primer momento.

Bueno, no todos. A los científicos del clima les gustó el nombre y la idea desde el principio. El problema siempre ha sido con los biólogos. De alguna manera, los biólogos creen que la vida es su propiedad.

El rechazo, de todas maneras, fue tan clamoroso e insistente que han rebautizado la teoría... Ahora se llama Ciencia del Sistema de la Tierra.

Sí, es que todo era tan difícil en los años ochenta, y los biólogos eran tan ruidosamente anti-Gaia, que ni siquiera conseguías publicar un artículo en una revista científica si llevaba la palabra Gaia por algún lado. Y por fin un buen número de científicos sensatos de Estados Unidos solventaron el problema utilizando lo de Ciencia del Sistema de la Tierra, que es un término que nadie puede rechazar, pero que no tiene el impacto que Gaia tiene para el público. De hecho, el término Gaia está regresando.

Dice que era imposible publicar artículos que trataran de Gaia. Sé que pasó usted unos años durísimos. Durante mucho tiempo estuvo prácticamente solo, aparte de unos pocos apoyos, como el de la eminente bióloga Lynn Margulis. Pero no consiguió ni una sola subvención para sus trabajos y los científicos le dedicaron los insultos más feroces: decían que era usted un "completo imbécil", un "místico chiflado"...

La década de los ochenta fue terrible en muchos sentidos, sí... Hubo también algunas cosas buenas, pero fue una época de mucho dolor y sufrimiento; también en el sentido literalmente físico. Con todo lo que me pasó por entonces, no sé cómo no caí en una depresión, la verdad. Pero es que deprimirme no es mi estilo.

También me admira que no se convirtiera en un amargado. Sabe, suele suceder que, cuando alguien cree estar en lo cierto y todo el mundo le contradice y desprecia durante años, esa persona se llena de frustración y de odio. En usted no veo nada de eso. Bueno, eso creo que tiene que ver un poco con nuestra idiosincrasia de ingleses locos. Yo fui educado un poco para reprimir toda emoción, ya sabe, esa cosa inglesa tan típica. De manera que creo que para mí hubiera sido simplemente de mal gusto com-

portarme como si me importara el rechazo de los demás. Claro que las cosas han cambiado y las nuevas generaciones de ingleses ya no son así; ahora son mucho más parecidas al resto de Europa, pero en mis tiempos había un poco de eso, esa educación que hacía que te comportaras con una especie de distancia olímpica. Esto tiene sus cosas malas, pero también buenas porque cuando te llega una época negativa estás mucho mejor equipado.

Mientras le discutían su teoría de Gaia, estaba usted inmerso en lo que llama "la guerra del ozono", que fue toda la polémica que hubo en los años setenta entre los verdes y los químicos industriales. Ay, sí. Esa fue una batalla adyacente y también estuve en el sector equivocado. Se ve que es mi sino esto de estar en el sector erróneo.

Usted estuvo alineado con la industria. Pero dice en su autobiografía que se descubrió ahí, que no es que eligiera partido. Pues sí, es que simplemente las cosas sucedieron así. Con el ECD la gente empezó a descubrir restos de pesticidas por todas partes del mundo y empezaron a ponerse locos con eso. Pero es que el ECD es un aparato tan ultrasensible que yo le aseguro que si ahora tomo una muestra de su sangre o de la mía podría sacar la huella de todos los pesticidas que se han usado en el planeta, porque están almacenados en nuestro cuerpo. Ahora bien, los niveles de estas sustancias son tan extraordinariamente pequeños que son totalmente inofensivos. Y lo que sucede es que los verdes no son nada sensatos y no saben distinguir entre la presencia de un pesticida y que esa sustancia alcance un nivel dañino. El médico medieval Paracelsus ya dijo que el veneno es la dosis, y tiene razón, pero los verdes no podían entender eso. Y el caso es que cuando descubrí los CFC (clorofluorocarbonos) en el océano, me dije: "Oh, Dios mío, ahora los verdes van a decir que nos estamos envenenando con este producto químico", que provoca cáncer y todo eso, cuando en realidad se trataba de cantidades ínfimas.

Y entonces en aquella guerra sostuve que el CFC no era dañino; y eso me colocó en el sector de los malos desde el principio.

Luego se descubrió que, en efecto, el daño que hacían los CFC era de otro tipo.

Claro, tiempo después se descubrió que el daño que hacían los CFC era en la estratosfera y en la capa de ozono, pero no en el aire ni como riesgo biológico para la gente. En fin, fue una batalla muy áspera y amarga. Además de inútil. El verdadero problema es que la gente no se ha hecho cargo de la situación medioambiental, y entonces Gaia está haciéndose cargo de ella, por así decirlo. El deterioro ha ido demasiado lejos y ahora el sistema está moviéndose rápidamente hacia uno de esos momentos críticos. Vamos a vernos reducidos a quizá 500 millones de humanos, tan poco como eso, 500 millones de humanos viviendo allá arriba, en el Ártico. Y tendremos que empezar de nuevo.

Y si nos esforzamos en tomar medidas y abandonar todas esas prácticas que están alterando el ozono y provocando el cambio climático...

No serviría de nada. Hace 100 o 50 años hubiera sido posible hacer algo, pero a estas alturas ya no hay manera de detener el proceso. Yo creo que dentro de la ciencia del clima todo el mundo sabe que ya es demasiado tarde. Es como ir dentro de una lancha y estar demasiado cerca de una catatara. Por mucho que remes, no podrás evitar la caída. Y ahora lo mismo: no se pueden parar las fuerzas naturales que mueven el planeta. A veces pienso que estamos igual que en 1939, cuando todo el mundo sabía que iba a empezar una guerra mundial, pero nadie se daba por enterado.

Si todo da igual, ¿qué importa usar energía nuclear o no? Sí importa, y mucho, porque lo fundamental es conservar nuestra civilización, de la misma manera que la civilización romana se conservó en los monasterios durante la época oscura. Sin duda,

vendrá una nueva época oscura, y los supervivientes necesitan una fuente de energía. Y, por ahora, la única fuente suficiente que puede proporcionar electricidad y alimentos y calor a los supervivientes en su retiro ártico es la energía nuclear, es lo único sensato.

Volvamos a su biografía. Tantos años luchando contra la incompreensión y, de repente, en la década de los noventa todo parece que se arregla. Empiezan a darle doctorados 'honoris causa' y premios importantísimos como el Amsterdam, en 1991, y su teoría de un planeta que se autorregula es hoy prácticamente aceptada por todo el mundo, con o sin el polémico nombre de Gaia. Usted cita en su autobiografía una frase del psicólogo William James sobre el lento proceso de aceptación de una idea nueva: "Primero la gente dice: 'Es algo absurdo'. Luego dicen: 'A lo mejor tiene razón. Y por último dicen: 'Eso ya lo sabíamos todos desde hace mucho tiempo'". Sí, sí, ha sido exactamente así. Es alucinante pasar por todo ese proceso dentro de una vida, de tu propia vida.

Una vida, además, que le ha sido muy difícil en muchos sentidos. Su primera mujer tenía esclerosis múltiple, enfermedad degenerativa de la que murió. Su cuarto hijo, John, nació con un problema cerebral; todavía vive con usted aquí, en la granja. En 1972 tuvo usted una primera angina de pecho y se pasó 10 años tan enfermo del corazón que para caminar cien metros tenía que tomarse trinitoglicerina. Y en 1982, por fin le operaron a corazón abierto y le hicieron un 'bypass', pero en el transcurso de esa intervención le dañaron la uretra, y a partir de entonces ha tenido que ser operado otras 40 veces. Hubo temporadas en las que pasaba por quirófano cada semana. Sí, sí. Y todavía sigo con ese problema. Aunque ahora no es tan crítico.

Todo eso unido al rechazo de sus teorías y cuando ya estaba cerca de los setenta años. Es como para rendirse.

Pero yo tenía la sensación interna de que todavía iba a vivir bastante. Todos sabemos que vamos a morir en algún momento, pero creo que de alguna manera sabes dentro de ti si esa muerte está próxima o no... Yo ahora mismo sé que es muy improbable que me muera mañana, incluso con la edad que tengo. Y yo tenía esa sensación de vida incluso entonces, en el momento de mayor negrura. Y si tienes esa vitalidad, simplemente sigues adelante.

En 1988, con 69 años y en el momento de mayor negrura, como usted dice, se enamoró como un adolescente de Sandy. Desde luego, hace falta mucha vitalidad para enamorarse así. Bueno, llevaba mucho tiempo carente de amor, digámoslo así. Porque yo estaba comprometido con mi primera mujer por su enfermedad; naturalmente no podía abandonarla así. Pero hacía tiempo que estaba carente.

Luego, junto con Sandy, llegaron casualmente todos los premios y los reconocimientos. Ha declarado usted que estos son los años más dichosos de su vida. Es una especie de final feliz. Pues sí, es verdad, exceptuando que ahora en el siglo xxi va a haber un enorme desastre ambiental.

Hablando de finales, me conmueve cómo termina Homenaje a Gaia, su preciosa autobiografía. Explica usted que es un hombre de ciencia, que es agnóstico y que no tiene fe. Y añade: "Es consolador pensar que formo parte de Gaiaysaber que mi destino es fundirme con la química de nuestro planeta vivo".

Creo que es buena manera de contemplar el final. A veces me pregunto por qué dejamos de adorar la Tierra, porque dependemos de ella en todos los sentidos. Creo que fue un gran error que el ser humano dejara de adorar la Tierra y empezara a adorar dioses remotos.

CAPITULO 2. LOVELOCK: LA VENGANZA DE LA TIERRA

Además, como dice en su libro, Gaia es también una vieja dama. Ha vivido 4,000 millones de años y le quedan como mucho, dice usted, 1.000 millones más. De manera que, en términos humanos, Gaia viene a tener unos ochenta años, como usted. ¿No le parece hermosa esa idea de una diosa que también es mortal, que ha envejecido con nosotros y que, al igual que nosotros, acabará algún día?

La posición de Lovelock, por Raúl Olmedo

Lovelock se limita a constatar la evolución y las tendencias de largo plazo del calentamiento del planeta sin introducir opiniones políticas ni teorías económicas. Independientemente del régimen económico y político de los diferentes países, el hecho es que las emisiones de carbono y el calentamiento han crecido casi de manera exponencial en los últimos 100 años y, sobre todo, en los últimos 60, como puede observarse en las gráficas siguientes. Considera que la evolución del calentamiento se ha salido ya del control de la humanidad y que la catástrofe es inminente en cualquier momento del siglo xxi, aunque se lograran sustituir las energías fósiles que emiten CO_2 . Piensa que la Tierra (*Gaia*) es un ser vivo que se autorregula y que tiende a recuperar su homeostasis, para lo cual reducirá la población mundial a alrededor de 500 millones de personas (de los más de 6,000 millones que somos hoy), mediante las catástrofes que vienen. Es lo que llama "la venganza de la Tierra".

Desde el punto de vista metodológico, la tendencia del calentamiento del planeta es la de más largo plazo, dentro de la cual debemos ubicar el estudio del comportamiento actual de la sociedad, tanto a nivel mundial como nacional, local y municipal. Naturalmente, *Para comprender a México* necesitamos partir de esta gran macrotendencia, porque estamos inmersos en ella, formamos parte de ella, somos su efecto y su causa. Pareciera que

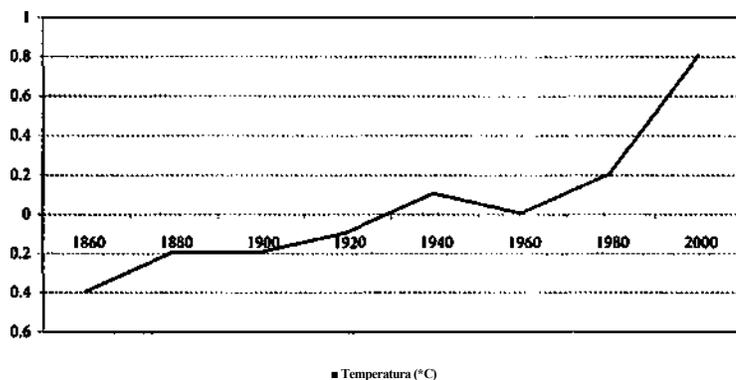
está más allá de la voluntad de las personas y de las colectividades. Ha sido advertida, anunciada y difundida masivamente por muchos científicos de la naturaleza y de la sociedad, desde la década de los 60. Ante la creciente gravedad del fenómeno, se han diseñado políticas nacionales e internacionales para revertirla, pero la funesta tendencia acelera su paso.

Lo anterior no significa que nos dejemos llevar de manera pasiva y fatalista por la tendencia. Los seres humanos y sus sociedades también buscan su homeostasis, su autorregulación, y para ello se valen de su instinto de supervivencia. Como puede verse en la entrevista que reproducimos, Lovelock no es un fatalista, sino un hombre de buen humor que ha luchado por revertir la tendencia y ha sido un líder ecologista. Pero su larga vida le ha dado la sabiduría de entender que tal vez la tendencia se ha escapado del control de la humanidad.

Cada uno de nosotros podrá opinar sobre las múltiples causas del calentamiento, sobre la eficacia o ineficacia de las políticas gubernamentales y de los acuerdos internacionales, sobre los errores y culpas de los actores según su color político, sobre lo que es necesario hacer o no hacer, etcétera. Pero lo único cierto es la tendencia y los escenarios futuros que podrían deducirse de ella. Si nos basamos en esta tendencia, evitaremos muchas ilusiones falsas y pensaremos soluciones más realistas a los problemas que enfrentamos en la vida cotidiana como personas y como colectividad, aquí y ahora, pero también en el corto y mediano plazos.

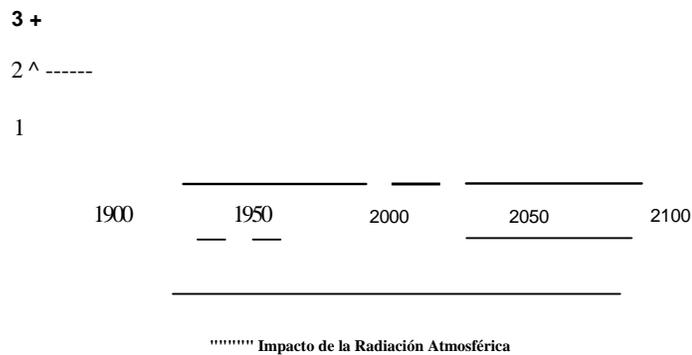
De las tendencias surgen, inevitablemente, múltiples y contrapuestas interpretaciones para explicarlas y para revertirlas; y aun para cuestionar la elaboración y la validez de esas tendencias. Sin embargo, independientemente de las supuestas precisiones o imprecisiones, y de las diferencias cuantitativas que reflejan diversos criterios de elaboración de las tendencias, existe el consenso universal de que el calentamiento del planeta se incrementa, produciendo los consecuentes efectos negativos para la humanidad entera.

Gráfica 1. Calentamiento global



Fuente: Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés de Inter-Governmental Panel on Climate Change).

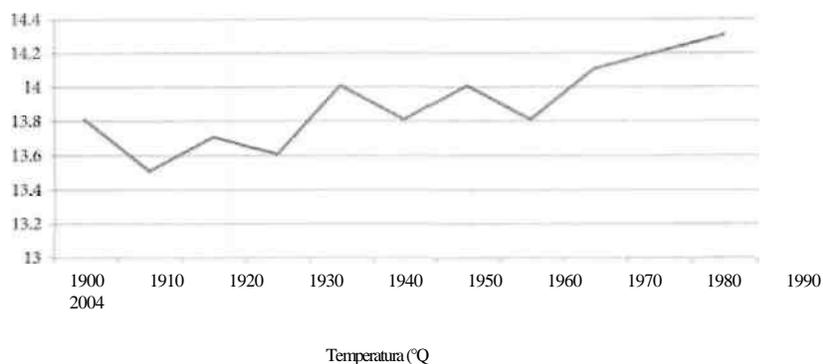
Gráfica 2. Proyecciones del calentamiento global



Fuente: Modelo del Centro de Investigación de Sistemas Climáticos de la Universidad de Tokio con la colaboración del Instituto Nacional de Estudios Ambientales de Japón.

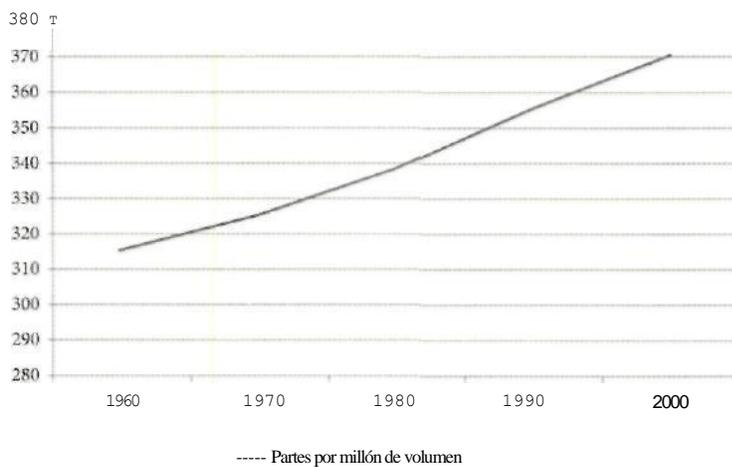
¿CRECER O DECRECER?

Gráfica 3. Registro de temperatura (1900-2004)



Fuente: IPCC.

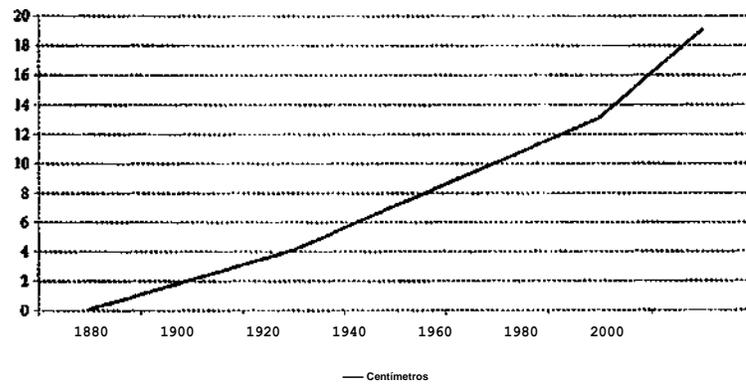
Gráfica 4. Concentración de dióxido de carbono



Fuente: IPCC.

CAPITULO 2. LOVELOCK: LA VENGANZA DE LA TIERRA

Gráfica 5. Cambio del nivel del mar



Fuente: IPCC.

CAPÍTULO 3 LA FIEBRE DEL PLANETA

El profesor Julio Bracho Carpizo realiza un recuento documentado de los daños ocasionados por la contaminación y el calentamiento del planeta, así como de las diferentes maneras de enfocar la solución de estos problemas. Hace un llamado a la sociedad mundial para entregar todos sus recursos a una empresa común de supervivencia, como ocurre en las guerras. Por su parte, Laura Jaimes Rugerío presenta un panorama general de la devastación ecológica en México.

El desafío del cambio climático, por *Julio Bracho Carpizo**

Salvage on these coasts is always a knife-edge proposition. One little thing goes wrong and you 've lost out. There are no second chances. The wind and water sees to that.

Farley Mowat, *Grey Seas Under*

* Doctor en Historia y Civilización por la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de París. Investigador del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Al comienzo de la *Oración sobre la dignidad del hombre*, Juan Pico de la Mirándola elogia al hombre en su mejor forma al juzgarlo como intermediario de todas las criaturas e intérprete de la naturaleza, y es gracias a la penetración inquisitiva de su razón y a la luz de su inteligencia que llega a ser nombrado "cruce de la eternidad estable con el tiempo fluyente". La inteligencia de las consecuencias de las acciones del hombre lleva concomitantemente a la apertura del tiempo y a recrear la conciencia de lo eterno. En Pico la facultad excelsa del hombre es recrear su tiempo e interpretar la naturaleza. El hombre constituye la apertura y conciencia del ser. No sólo es intérprete de sí mismo, al verse como objeto privilegiado de su propio estudio y conocedor de su naturaleza, sino que su propio pensamiento es una mirada del ser desde las posibilidades del ser.

Saber sobre el ser que ha desplegado el saber científico técnico pero cuyas consecuencias sociales y efectos en la naturaleza del ser han quedado muy rezagados, en un letargo pasmoso, con respecto a la responsabilidad de mantener a largo plazo el mundo como lo conocemos (Heidegger, 1988). El saber científico técnico se ha visto rebasado y confrontado con sus propias consecuencias para con el medio ambiente. El despliegue de la acción del conocimiento técnico en proporciones industriales incrustado en el medio natural hoy tiene consecuencias planetarias en muy diferentes ámbitos y escalas temporales, algunos todavía insospechados por la ciencia.

Aún más, la mayor virtud que Pico de la Mirándola ve en el hombre es ser él mismo animal de naturaleza multiforme y mudadiza. Y es esta misma adaptación a las creaciones de sí mismo lo que lo ha movido a la dependencia de un *modus vivendi* instrumentado por sus cualidades, por sus propios deseos y a la medida de sus delirios, y en desdén del mundo natural. Hoy el hombre moderno no se puede desprender y menos desconectar de su instrumentación social. Le parece casi imposible decidir algo que llegue a afectar en lo inmediato el uso de sus instrumentos y sólo

es en el terreno de la fatalidad que se resigna a cambios en el orden social de cosas y costumbres establecido.

Lejos de presentar la sociedad moderna una versatilidad para cambiar sus propios patrones, éstos la anquilosan. En general, un sistema que se reproduce siguiendo un patrón preestablecido riguroso o rígido no tendría maneras de reaccionar y de interactuar con el medio ambiente, aquello con lo cual interactúa (Danchin, 1983, pp. 180-185). En diferentes niveles de la vida los cambios permiten que haya mutaciones virtuosas que correspondan positivamente a la adaptación a trastornos ambientales. Pero hoy el hombre está imitando de tan drástica forma su sustrato que le podría llegar a impedir sobrevivir. La civilización industrial moderna se encamina muy oronda, en un tiempo geológico de instantes, a socavar la reproducción de las condiciones de vida generales del planeta como consecuencia de la multiplicación de algunos de sus más comunes y simples desechos: sus humos.

En termodinámica los procesos reversibles son únicamente aquellos en los que los valores de las variables de intensidad nunca difieren en más de una cantidad infinitamente pequeña, y aun cuando todos los procesos que tienen lugar en la naturaleza son en diferentes grados irreversibles (H. D. Crockford y Samuel B. Knight, 1970, p. 95), en la gran escala de la atmósfera de la tierra su composición era una constante desde la visión de las generaciones humanas históricas. Sin embargo, el calentamiento que suscita la transformación de la composición gaseosa de la atmósfera debido a la combustión desplegada desde la Revolución Industrial lleva a una tendencia que desataría un proceso irreversible de liberación progresiva de estos gases acumulados por la tierra y de reducción de su fijación por las plantas.

Para dar cuenta del segundo principio de la termodinámica, Sears y Zemansky, en su popular texto de *Física general*, podían definir el rasgo característico de una sociedad industrial como su capacidad de utilizar, "para fines acertados o desacertados, fuentes

de energía distintas de los músculos del hombre y de los animales", constituidas principalmente por carbón y petróleo (Sears y Ze-mansky, 1969, p. 355). Y es precisamente este rasgo distintivo el que ha llevado a un cambio de la atmósfera, que aproximándose a la irreversibilidad pone en entredicho, en apenas algunas generaciones, la viabilidad de la diversidad biológica sobre la tierra en las condiciones en que la ha habitado la especie humana. Ya desde el siglo xix estas descargas de gases del proceso industrial más genérico fueron estudiadas y cuestionadas por diferentes científicos. Hoy, como todo sistema descontrolado, enfermo, será mucho más difícil y costoso, o, inclusive, imposible en el contexto de la civilización actual retornarlo a su anterior estado. Con la infinidad de puntos interrelacionados que sostienen al medio ambiente planetario, con la inercia hacia el calentamiento ya desatada, actualmente apenas se está ante la posibilidad de echar marcha atrás para constituir un sistema ambiental mundial aproximadamente estable para la diversidad vital en la que se ha desarrollado el hombre.

El desafío no se puede pensar como mera supervivencia de la especie humana: ¿cuántos ejemplares serían suficientes como para mantener nuestros genes sobre la tierra...? Sin embargo, ya los 6,000 millones de humanos son un exceso desde el momento en que han puesto a la deriva de la extinción no sólo innumerables especies sino nichos ecológicos completos. Población que de por sí y a la larga, puesta frente a otros índices de deterioro ambiental como la actual erosión de la mitad de las tierras cultivables, es insostenible. Pero lo que no se puede soslayar es la interrelación y responsabilidad del hombre para con su mundo.

La inminencia de las consecuencias ambientales en todos los órdenes a que somete a la humanidad el calentamiento global es una cuestión que conmina a una conciencia por encima de lo nacional, de las diferencias culturales o sociales, que va más acá de lo trascendente, pero que los incluye como su sustrato de manera esencial; esto es, sin un compromiso político religioso no podrá

convocarse a todos los polos de la humanidad. Aunque es un asunto que se genera en el contexto inmediato económico, en la medida en que abarca ya todos los aspectos de la vida corriente del hombre actual, ligado en mayor o menor medida a la modernidad, y en el sentido en que por su naturaleza incumbe a la humanidad en su conjunto, deja de ser un asunto del disfrute privado de bienes para convertirse en uno con consecuencias cosmopolitas. En términos político económicos el baremo de la igualdad humana, el que se plantea en términos de equidad para sopesar el costo de frenar el calentamiento global, es una tasa *per cápita* mundial de generación de carbono equivalente. Misma que *grosso modo* consistiría en media tonelada de emisión de bióxido de carbono equivalente por persona (co₂e, es decir, co₂ debido a la producción de electricidad, ya que para evaluar el efecto invernadero de los diferentes gases que lo producen se equiparan al bióxido de carbono). Y esto sin contar con la necesidad no solamente de estabilizar las emisiones de carbono sino de volver a fijar el ya acumulado en la atmósfera para tratar de frenar y revertir los cambios desatados hacia una inercia que puede llevar, según cálculos más o menos equilibrados, a una temperatura promedio a final del siglo de 5 grados centígrados. Pero como es imposible esperar tal sentido de igualdad cristiana y menos en quien ha acumulado medios económicos y cuyo gasto corriente gran parte consiste en muy diversos usos de energías fósiles, se tendría que tasar al menos el consumo de acuerdo al gasto para fijar el co₂e generado por cada cual¹; es decir, tasar los gastos que generan efecto invernadero con el costo para volverlo a fijar y neutralizarlo, pues al nivel actual se generan 6,000 millones de toneladas de co₂e y alrededor de unas 3,000, más o menos la mitad, se mantienen en la atmósfera.

¹ Finalmente sólo 9.5 millones de personas disponen de fondos financieros por más de un millón de dólares y de esos poco menos de 100 mil acumulan más de 30 millones (Merrill Lynch, 2007 citado por Anne Maric Mergier, 2007, 38-42).

Todo el derecho se sustenta en la capacidad para el reclamo, para pedir cuentas por actos determinados. Establecer qué es un daño y quién es el causante requiere de antecedentes culturales insoslayables a la razón. Desdeñar lo razonable en la ciencia que establece una causa para ciertos efectos en el ámbito natural es adentrarse en la pérdida del sentido común que abre la modernidad a partir del peso definitivo que se le da a la experiencia. Negar la evidencia de datos sobre el efecto invernadero de diversos gases, que pueden corroborarse de manera científica, con tal de curarse en salud y abstenerse de tomar las medidas consecuentes o llegar a pagar indemnizaciones, ha sido negar esa tradición de sentido o, simplemente, ignorarla por el desquiciamiento que implica enfrentar el abismático declive a que ha conducido la falta de control político para regular la actividad tecnológica y económica, ampliar e instrumentar la previsión y hacer de sus dudas y premoniciones asuntos de primera importancia: oráculos a respetar hasta que no se demuestre lo contrario.

Ya tenemos una rama de la producción que ha tenido que adquirir algunas de esas características: la industria farmacéutica, que somete a todas sus substancias a un análisis que abarca toda una gama de efectos a la vida humana. Todas las substancias químicas y biológicas, todas las modificaciones a la materia o a la vida que conlleven indicios de irrumpir en desórdenes a corto, mediano o largo plazo, deberían de ser sometidas a un control científico similar al farmacéutico bajo la advertencia que la tierra es la extensión del cuerpo del hombre. Esto pondría en un *impasse* a varios ámbitos de las ramas modernas de la producción, pero sólo una política de prevención a gran escala, esto es, puesta enteramente al servicio de los problemas ecológico políticos determinados, podría dar cuenta de los desafíos que se presentan ya a la previsión actual, inmediata, para empezar a detener las consecuencias del actual ritmo de depredación de la naturaleza, del mundo vital.

Hasta hoy la responsabilidad histórica acumulada por la generación de CO_2 corresponde también *grosso modo* a la del "desarrollo industrial" y al *modus vivendi* moderno típico occidental. Pero mucho más que fraguar culpas a los emisores históricos, de lo que se trata es de generar compromisos de acuerdo a las posibilidades de actuar de los muy diferentes países y sectores sociales. Y la capacidad para actuar también tiene un correlato en el poderío industrial.

Signos

La caída en las poblaciones de renos, tortugas, pingüinos, anfibios y corales, son signos insoslayables del cambio climático, y son sólo el inicio de cambios que no quedarán aislados. En 1998 se murió o quedaron blanqueados por altas temperaturas cerca del 18% de los corales del mundo al perder el alga con la que viven en simbiosis (Montaigne, 2004). En los últimos 50 años la temperatura promedio de la Antártica ha subido 9 °F [-12.77 °C aprox.] y hasta el 30% de los pingüinos adélie han desaparecido, que junto con el emperador son los ligados intrínsecamente al hielo. Lo que constata ya un cambio ecológico al extenderse el subantártico sobre el polar (Faser, 2004 citado por Montaigne, 2004, p. 39). Esto, aún cuando el promedio de aumento de la temperatura mundial sea sólo de 1 °F [-17.22 °C aprox.]. Pero el cambio en el comportamiento de las especies es ya global al respecto. Un estudio de 35 especies de mariposas europeas revela que dos terceras partes han ampliado sus zonas de asentamiento entre 20 y 50 millas [32.18 y 80.45 km aprox.] hacia el norte, así como muchas plantas han adelantado sus floraciones una semana. Pero si los pájaros británicos anidan nueve días antes que a mitad del siglo xx, las ranas se cruzan siete semanas antes. Lo vertiginoso de los cambios hace todavía más difícil a la gran mayoría de las especies adaptarse a

ellos. Asunto incrementado por las diferentes reacciones de las diversas especies que dejan de sincronizarse en sus interrelaciones. El nuevo factor que incide en ellos: el incremento de gases invernadero, que puede llevar en unas cuantas décadas a la extinción de la mitad de las especies.

Las temperaturas más extremosas y mayores precipitaciones diezmaron a la mariposa monarca en 1998 (Montaigne, 2004, p. 48). Debra Hamilton ha estudiado la selvas de niebla Monteverde de Costa Rica y al mismo tiempo que ha detectado un aumento de las nubes, esenciales en ella para mantener la humedad, también ha constatado que las nubes se forman más alto, lo que ha impulsado a determinadas especies a emigrar hacia mayores alturas (Montaigne 2004, p. 51). Aunque, en contraparte, en Finlandia, dado que un ligero aumento de temperatura o de CO_2 [dióxido de carbono] influye en la vitalidad, los árboles están creciendo más rápido: 30 años y no 40.

Más signos hablan de lo mismo: al ritmo actual del derretimiento del glaciar Quelccaya en el Perú, desaparecerá en el 2100; el más importante y central del Himalaya podría desaparecer para 2035. El calentamiento del clima golpea las regiones frías por la reacción "albedo", esto es, la nieve y el hielo tienen una alta reflexión de la energía solar, pero en la medida en que se derriten la tierra o el agua, por ser más oscuras, absorben más energía e impulsan la descongelación (Glick, 2004). La mayor temperatura fomentará incendios forestales: se calcula su incremento hasta en un 50%, lo que asimismo reducirá la fijación de carbono. Otros muchos efectos se han ido sumando a la lista de predicciones, lo que por supuesto agravaría el proceso. Entre los problemas actuales que también se pueden atribuir al cambio climático está la actual sequía en Australia, la más acentuada en los últimos 125 años. Y se prevé que se impondrán las sequías porque Australia depende de las tormentas invernales para su abastecimiento de agua. Otras sequías se vaticinan en las regiones de clima mediterráneo, incluido

el norte de África y las regiones de México que gozan de ese clima como el norte de Baja California. Menos evidente pero probable es un cambio de los monzones de la India hacia su versión seca con una disminución del régimen pluvial, de impacto similar también en el sur y el este de Asia (Stern Review 2006a, pp. 13-15).

El cambio de la Corriente del Golfo (North Atlantic Conveyor) o su disminución o estancamiento, semejante a los tiempos de glaciaciones, llevaría a un aumento de la temperatura en el hemisferio sur y a bajas temperaturas en el norte, lo que a su vez lleva a derretirse mayores cantidades de hielo de la Antártica (Glick 2004, p. 69). El aumento de la temperatura también disminuirá la capacidad de solubilidad de los gases de efecto invernadero, especialmente en los mares que en el caso del bióxido de carbono es relativamente alta.²

El vapor de agua retiene y absorbe el calor: es el factor "benéfico" que más contribuye al efecto invernadero, cuando el dióxido de carbono es actualmente responsable de más del 60% del efecto "ampliado" de invernadero. Este gas se da naturalmente en la atmósfera, pero la combustión de carbón, petróleo y gas natural, está liberando el carbono almacenado en estos "combustibles fósiles" a una velocidad sin precedentes. Análogamente, sucede que la quema de madera y la deforestación impide el almacenamiento de carbono por los árboles.

Las concentraciones de gases de invernadero y aerosoles predichas varían ampliamente. Por ejemplo, los modelos del ciclo del carbono proyectan para el año 2100 concentraciones de dióxido de carbono de 490 a 1260 partes por millón. Esto representa un aumento que se sitúa de 75 a 350% en relación con los niveles preindustriales. Los cambios proyectados en el metano varían de -10% a +120%, y los aumentos en el óxido nitroso, de 13 al 47% (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA).

² 3.39×10^{-2} moles en un litro a 25° C (Crockford y Knight, 1970, pp. 115-119).

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático [PICC] de la ONU ha considerado que desde 2001 la actividad humana es la causante del calentamiento a una velocidad mayor que la registrada durante los últimos 1,000 años. Pero la constatación del deshielo en el ártico llega a ser más de tres veces más intensa que lo que se habían previsto los modelos del PICC (S.V. Nghiem *et al.* 2007; Overland y Wang 2007). Más acá de las capas de hielo existen 10.5 millones de km² de suelos congelados, *permafrost*, que ocupa el 24% del suelo del hemisferio norte, que para fines del siglo xxi se reducirían por el calentamiento global a sólo 1 millón. Esto aumentaría hasta en un 28% la descarga de agua de lluvia sobre el océano Ártico, en parte debido al deshielo, 15% en parte debido a la precipitación no evaporada. Se espera que la degradación de materia orgánica acumulada, que puede variar entre el 20% al 60% del total del carbón guardado en el suelo, sea mayor y que se expanda hacia los bosques y *shrubs*. Todavía hay muchas incógnitas sobre su comportamiento en relación con el calentamiento global, pero los procesos que se han desencadenado llevan a cambios ecológicos profundos (Lawrence y Slater, 2005). La visión pesimista no deja de tener fundamentos serios; postula que lo anterior llevaría a una tal liberación de metano que induciría un proceso de calentamiento acelerado irreversible.

Para contrarrestar la concentración de co₂ en la atmósfera se menciona la capacidad que tienen los mares para absorberlo. Pero otra de las consecuencias concomitantes a la concentración de bióxido de carbono en la atmósfera es la acidificación de los océanos, que al ritmo en que se incrementa amenaza alcanzar, a su vez, proporciones catastróficas en varios eslabones esenciales de los ecosistemas marinos. Al bajar el pH (acidez) también se reduce la concentración de iones de carbonato. Su primer efecto es reducir la pequeña alcalinidad del mar. Esto puede afectar la simbiosis que en los corales establecen las algas que les proporcionan su color; de la misma manera, afectaría a diversas formas

de cocolitofóridos que están cubiertos por escamas de carbonato de calcio, o los foraminíferos planctónicos, relacionadas con las amibas o los pterópodos, que son pequeñísimos caracoles; todos estos entran en la dieta de los mamíferos marinos, especialmente de algunas ballenas. El carbonato de calcio que fijan los corales y sus algas asociadas, el que procesan muchísimos organismos acuáticos para hacer sus conchas, tiende a reducirse (Doney, 2006), estrechándose paulatinamente el margen de profundidad hasta donde se reproducen.

Incidencia científica y opinión pública

La problemática del calentamiento global obliga a la ciencia a tomar parte activa en la información y en el convencimiento de la opinión pública, para finalmente llegar a persuadir de su relevancia a los gobernantes como para configurar una voluntad política que empiece a confrontarlo. El papel de los medios de comunicación es esencial y apenas comienzan a hacer el eco necesario para popularizar el conocimiento del problema. En Estados Unidos, primera potencia industrial y país emblemático por ser el responsable de una cuarta parte de la emisión de gases con efecto en el calentamiento, a pesar de tener una larga tradición de preservación de su fauna y de su entorno natural, y de control de contaminación, el debate social, político y científico apenas está desplegándose. Esto en un país en donde durante los últimos dos decenios no cambia la proporción de al menos 44% de la población que cree que Dios creó al hombre y reniega de la evolución (Quemmen, 2004, p. 6). Hace algunos años que la revista norteamericana *National Geographic*, la más importante y popular dedicada a reportajes geográficos y antropológicos, armó un número completo para difundir el problema, aunque en su presentación el editor tuvo que justificar el tema y el atrevimiento. Por añadidura, se atribuye

al norteamericano Charles Keeling la constatación de que el CO_2 presentaba una tendencia al aumento y de la problemática que podría conllevar. En Hawai midió el CO_2 del Mauna Loa al final de los años cincuenta y describió cómo variaba el gas de verano a invierno según la actividad de las plantas. Desde esa su primera lectura en 1958 hasta 2004 subió de 315 a 375 partes por millón (ppm), aunque además del CO_2 también contribuyen al efecto invernadero el metano, los clorofluorocarbonos y el óxido nitroso (Appenzeller y Dimick, 2004, pp. 28-29).

En lo inmediato, en el territorio norteamericano, es en Alaska donde ya se sufren las peores consecuencias, aunque también habrá a mediano plazo desecamiento de lagunas o pantanos y manglares en Luisiana o en Florida. No obstante, hay allí voces autorizadas que prevén las consecuencias: "Estados Unidos boicoteó el Protocolo de Kyoto argumentado costos. Pero el mundo de Kyoto apenas considera el aumento de los gases con alta capacidad calorífica. Controlar su aumento requeriría lograr 40 protocolos de Kyoto", afirmó Jerry Mahlman del *National Center for Atmospheric Research* (Appenzeller y Dimick, 2004, pp. 10-11). El protocolo de Kyoto comprometió a cada uno de los firmantes a limitar sus emisiones de gases de efecto invernadero que tendrán en 2012 al monto que tenían en 1990 menos el 5%.

Como todo reportaje "objetivo", que no niega la cruz de su parroquia, el de *National Geographic* también da cuenta de quién consideran se beneficiará: ¡los vendedores de aire acondicionado! (*National Geographic* 2004, 206, 5, p. 72). Y según un reciente informe de la Comisión de Investigación del Ártico, presentado por su presidente Mead Treadwell al presidente y al Congreso de EU, "la disminución de las condiciones de mar helado en el océano Ártico está modificando los ecosistemas, sobre todo para los osos polares", pero "esto crea un acceso sin precedentes para los barcos que llevarán personas al norte y recortará de forma significativa las rutas globales marinas de transporte." También celebra

la reducción en el precio del transporte de un contenedor que tenga que pasar de Europa a Yokohama a través del Suez por 1,500 dólares, mientras que de Europa a través de las Aleucianas en Alaska sólo será 500 dólares. Festeja alegremente que como el Ártico guarda el 25% de las reservas de petróleo, la menor capa de hielo va a facilitar la extracción, aunque no deja de observar que por el riesgo de los derrames serán necesarias mejores tecnologías de limpieza. El presupuesto de esa Comisión es de 400 millones de dólares, similar a lo que EU gasta en la investigación en la Antártica (*La Jornada* 2007, 19 marzo, p. 29).

Ante la magnitud y consecuencias del cambio climático la actitud más cómoda ha sido la de subrayar la incertidumbre científica ante el futuro y, en todo caso, frente a la evidencia ya de signos incontrovertibles, como puede ser el derretimiento de glaciares y cascos de hielo polares, no sólo tender a atribuirlos a causas fuera de la acción humana sino además fuera de su posible control a través de medidas específicas. Lo más patético no es la estrechez para creer que lo ya trágico sobrevendrá sin un sinnúmero de consecuencias adyacentes en lo que a las infinitas condicionantes ecológicas globales se refiere, sino a la parálisis o al sonambulismo con que se considera tal mundo no sólo posible sino insoslayable desde el punto de vista de la acción humana y sus resultados. Ante el cambio climático se declara el autismo, la adaptación, aunque se aplaza el tiempo en el que se dé por declarada la gangrena para el conjunto de las actuales condiciones ecológicas del planeta. Justo cuando el tiempo de la acción es el factor esencial.

La alardeada discusión científica para determinar el origen humano del constatado calentamiento global ha sido mucho más un proceso para convencer a los voceros políticos del problema. Ya desde el siglo xix, Fourier, Tyndall y Arrhenius habían determinado los procesos que llevan al calentamiento de la atmósfera (Pearse 2003 y Pierrehumbert 2005 citados por Stern Review 2006a, p. 7), de tal manera que como lo constata el informe Stern, el más in-

formado y base para las políticas al respecto, no es ninguna novedad que la conclusión clave para determinar que el cambio en la composición de la atmósfera lleva a su calentamiento reside en las leyes de la física y de la química, las mismas que sin ponerlas en duda sirven alegremente para enviar un misil hasta Bagdad o a la Luna. El efecto de calentamiento del CO_2 aumenta de manera logarítmica en relación a su concentración, la que si se dobla en la atmósfera por sí sola llevaría a un aumento de 1°C . Pero la mayor repercusión en el calentamiento lo tendrá la capacidad de retener calor del vapor de agua. Así, aunados los factores que se han detectado como contribuyentes al calentamiento por los diferentes modelos, se puede especificar en términos de probabilidades que, aun cuando se estabilizaran ya a los niveles de hoy los gases de efecto invernadero al actual de 430 ppm (partes por millón), existe una probabilidad en cinco que la temperatura aumente en 3°C por encima de la media antes de la Revolución Industrial, temperatura a la que no ha llegado la tierra desde hace 3 millones de años durante el Pleistoceno medio. Pero además, de mantenerse el nivel creciente de emisiones para final del siglo, y siendo incluso conservadores, pues no se añaden los efectos aceleradores en el aumento de la temperatura, ésta podría sobrepasar los 10°C (Stern Review 2006a, pp. 12-13), lo que podría fácilmente llevar el actual 1% de la tierra que se encuentra en un momento dado bajo sequía severa hasta un impresionante 30% (Stern Review 2006, p. 2). Incluso, cuando hay que escalar la temperatura media en sus diferentes efectos en las diferentes latitudes, se puede calcular que para un aumento medio de 4°C las latitudes medias tierra adentro sufrirán un aumento de más de 5°C , los océanos y las costas sólo 3° en promedio, pero los polos cerca de 8°C .

Si la capacidad de las plantas para fijar el CO_2 podría aumentar ligeramente al incrementarse la concentración del gas que necesitan para la fotosíntesis en un inicio, de hecho ya hay signos que tienden a delatar restricciones en esta capacidad esencial, lo que se

incrementará por la falta de agua o por el aumento de la respiración de las plantas y del suelo que libera carbón (Stern Review 2006a, p. 11). Asimismo, la capacidad de absorción de CO_2 por los océanos se verá reducida tanto por el aumento de temperatura como por saturación química y por la pérdida de diversos organismos que lo fijan como lo son moluscos, corales o plancton.

El problema del metano es igualmente importante. A pesar de que su concentración en la atmósfera es mucho menor al CO_2 , su efecto calorífico es 20 veces mayor y acaba siendo responsable de alrededor del 15% del efecto invernadero. Y se revela todavía más relevante porque es el gas que está almacenado tanto en la turba de los pantanos como en *elpermafrost* de la tundra en estimaciones de 1600Gt CO_2e y 1500Gt CO_2e (gigatoneladas de dióxido de carbono medidas por la generación de electricidad), respectivamente, mayores que el total histórico de las emisiones acumuladas de carburantes fósiles. Estas emisiones podrían llegar a sumar el 50% de las emisiones de metano: de 4 a 10 GtCoe. Además, por si fuera poco, en los océanos hay actualmente almacenados en forma de hidratos gracias al frío y a la presión de sus profundidades, otras varias decenas de miles de gigatoneladas de metano que, desestabilizado por el calentamiento global, podría ser motivo de una aceleración vertiginosa del calentamiento e irreversible en términos humanos (Stern Review 2006a, p. 11).

El factor de los océanos en lo referente al mero calentamiento ya es más que delicado. De hecho, de la gran parte del calor de los últimos 40 años un 84% se ha almacenado en el mar (Stern Review 2006a, p. 11). Como los océanos se calientan lentamente, su nivel ya está aumentando 3mm por año pero la inercia con el calentamiento actual ya puede llevar el nivel hasta más de un metro en 400 años. Si las capas de hielo del Ártico y de la Antártica entraran en un derretimiento irreversible, en varios siglos se podrían alcanzar incrementos del nivel del mar de entre 5 y 12 metros (Stern Review 2006a, p. 15-16).

En el mejor de los casos, en el juego de las predicciones se elaboran modelos para dar una respuesta al incremento del cambio climático. Un modelo económico sostiene a la tasa de crecimiento económico como indispensable para la supervivencia del sistema mundial y es en la reducción de la contaminación por unidad de producción económica gracias a la innovación e implantación tecnológica más limpia y productiva o dirigida hacia sectores menos contaminantes como los servicios, donde se percibe la respuesta adecuada (Popper *et al*, 2005).³ Ya un anuncio de la petrolera Shell se dirige a sus lectores evocando cómo "las fuerzas del mercado pueden ayudar a cortar las emisiones de carbono" (*Scientific American*, 294,3, marzo 2006, contraportada).

Cuando para no arribar a consecuencias generales irreversibles sólo es admisible a la razón una estrategia que elimine el riesgo de catástrofe, aún cuando haya que contemplar la reducción y el cambio de dirección de múltiples actividades económicas y por lo tanto sociales que generan el desequilibrio ambiental, a la conveniencia cínica y a la frivolidad cualquier gesto para curarse en salud les parece suficiente.

Que se ponga el acento en la adaptación es ya una declaración implícita de dejadez y resignación o es la declaración de indiferencia ante lo ineluctable, que además se adereza con un panorama propio de la divina justicia social que divide a la humanidad como siempre entre ricos y pobres y, como maldición, sólo estos de atrás sufrirán lo que les está destinado por su propia condición. Así también el término mitigación es una declaración implícita de dejadez e impotencia. Se declara pretender mitigar el cambio climático pero no una convocatoria a evitarlo y contrarrestarlo. No es sólo cuestión de enfoques sino de políticas y premuras ante el riesgo. Bajo pantallas de objetividad se manejan porcentajes de riesgo

³ Para un análisis de los diferentes tipos de discursos y propuestas para tratar la cuestión ecológica ver Dryzek 1997.

según diferentes grados de concentración de gases de efecto invernadero a los que se llegaría, pero el único criterio serio es el de la conservación general, el de reducción del riesgo al mínimo posible. La convocatoria a construir un mundo ecológicamente estable y equitativo no es una visión utópica de los pobres de la tierra a esbozar, sino una tarea de supervivencia biológica de la tierra: los osos polares, el plancton, las ballenas y el hombre, incluidos.

El hoyo de ozono

El problema del hoyo de ozono en la atmósfera fue el primero con características similares al del calentamiento global y requirió una necesaria respuesta internacional para paliarlo. El vector causante: los gases clorofluorocarbonos, que también llegan a ser más de 3 mil veces más incidentes que el CO_2 en el calentamiento atmosférico y en total inducen alrededor del 14% del mismo, tema que en general es menos abordado en relación con el dióxido de carbono. Pero al ser un factor menor en relación a toda la actividad económica, los gases destructores del ozono fueron constreñidos por un acuerdo de los principales países productores. En Estados Unidos ya existían reglamentaciones previas al acuerdo internacional a los que la Dupont se tenía que ceñir a costa de perder competencia internacional, además de haber empezado a invertir en investigación para substituirlos. El interés de la Dupont fue el de EU y junto con Gran Bretaña impusieron un acuerdo internacional, como lo analiza Berejikian (Dryzek 1997, pp. 38-40). No fue ni la cooperación científica ni el sistema de información, ni siquiera los foros internacionales para desarrollar los acuerdos, lo que llevó al paso esencial para copar el problema. Justo a la inversa del presente caso de gases invernadero, fuera del laboratorio, todavía no se tenía evidencia atmosférica empírica para demostrar el hoyo de ozono en 1987 cuando con el Protocolo de Montreal ya se había

Detenido el incremento de la producción de CFC [clorofluorocarbono], para reducirla de ahí en adelante. De todos modos, más que subrayar el interés económico para paliar la devastación de la capa de ozono, como lo discute Dryzek exponiendo a Berejikian, fue la confluencia de aquellos varios factores lo que llevó a acuerdos decisivos, pero entre ellos el empeño político para establecer la reglamentación norteamericana no deja de ser la voluntad política esencial para acicatear a sus productores, y de ahí lograr expandirse la obligatoriedad a nivel internacional.

Mitigar usos

El grupo ni del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático se asumió como de mitigación. Ante una avalancha que se viene encima se responde con cautas mitigaciones. Claro que este mitigar se prescribe primordialmente para los que se ven que serán más afectados, y ahí mismo se habla de los muy menores recursos que tendrán los países y regiones en condiciones más extremas de vulnerabilidad. La visión no es de ninguna manera de responsabilidad de aquellos cuyas trayectorias productivas y tecnológicas han llevado a la situación actual y continuarán llevándola prescribiendo sólo frenos a largo plazo y paliativos. No se toma en cuenta ya las consecuencias de la maquinaria echada a andar. Se prescribe, por ejemplo, dirigir hacia el transporte público aquellas sociedades que todavía no desarrollan sus sistemas de transporte. Cuando no se dicta un cambio estratégico y tecnológico en los países en donde esto de por sí ya contribuye en un elevado porcentaje al incremento de los gases de efecto invernadero. No se aborda el transporte aéreo y sus excesivos costos. También sería necesario introducir en el análisis un factor esencial: un índice de reversibilidad no para la temperatura sino para los ecosistemas y su sensibilidad para recuperarse. De América Latina se manejan datos de mode-

rada participación en la producción de gases de efecto invernadero, un 5%, y de ello se atribuye alrededor del 50% a la deforestación.

Una somera evaluación de la producción de CO_2 por actividad es un factor indicativo del tipo de acciones sociales que lo producen. Veamos: un viaje redondo por persona de México DF a Vera-cruz en avión contamina de CO_2 con 0.25 de tonelada. Un viaje México a París, sin escalas, ida y vuelta, equivale a 5.892 toneladas, cuando un coche medio normal al recorrer semejantes 22,000 km sólo genera 4.066 toneladas de emisiones de gases. De todos modos, la media anual de emisiones per *cápita* que prescribe el protocolo de Kyoto para los habitantes de los países desarrollados, los del anexo i, es de 12.8 toneladas, mientras que la tasa de emisión anual por habitante del planeta, si se sigue la prescripción de IPCC para reducir las emisiones en 2020 en 40% de las tasas de emisiones 1990, es de sólo 1.4 toneladas de CO_2 (IDAE 2007 y Ceroco₂ 2007), cuando, como mencionábamos, la única que estabiliza, aunque todavía no recorta el CO_2e , es de *Vi* tonelada anual por habitante.

En 2003 sólo la aviación contribuyó al 9% de las emisiones de efecto invernadero de Estados Unidos. En el conjunto de las previsiones y políticas que se están prescribiendo no hay una serie de medidas para reducir este tipo de contaminación que en términos de gasto personal es mayúsculo. Sin embargo, ya se elucubra a largo plazo un medio remedio con cambios tecnológicos: las turbinas de superconductividad eléctrica alimentada por celdas de hidrógeno (Minkel, 2007, p. 21). Tampoco se aborda en todas sus consecuencias para el mercado mundial la contaminación por el tránsito marítimo.

Agroenergéticos

Entre las mutaciones tecnológicas primordiales para darle un respiro a la atmósfera, aunque es una alternativa con los proble-

mas ecológicos vinculados al monocultivo y a la agroindustria, está la reconversión del uso de carburantes fósiles a los agrícolas.

Para la producción de etanol a partir de celulosa y azúcar se está empleando *Thricoderma reesei*, hongo que produce una enzima que convierte la lignocelulosa en azúcar. La empresa logen de Patrick Floody puede llegar a convertir una tonelada de celulosa en 400 litros de etanol. De 20 a 30 toneladas de paja por hectárea se puede llegar a producir hasta 10,000 litros de etanol que darían para 6,600 de gasolina por hectárea (Hester s.f.).

El biogás puede dar un promedio de 5,000 litros de metano por hectárea, de los cuales sólo 150 se usarían en combustible para producirlo. Que pueden llegar a ser 10,000 m³ de gas o el equivalente a 6,000 litros de aceite para calentar, y en condiciones óptimas se podría llegar a producir otros 10,000 litros por hectárea. Así, con 400 millones de hectáreas, la quinta parte de la tierra arable mundial, se podría producir los 4.42 billones de litros de petróleo anuales.

El agrocaburante o biocombustible líquido 2.5-dimetilurano tiene una densidad energética 40% superior al etanol. No se contamina por absorber agua de la atmósfera como el etanol, y por reacciones catalíticas más simples puede ser más eficiente, obtenido al añadir ácidos a la glucosa o a la fructosa (Yam, 2007 cita a *Nature* junio 21, 2007), y se puede extraer directamente de la biomasa, por lo que podría llegar a remplazar a los combustibles fósiles según James Dumesic de la Universidad de Wisconsin.

Ante esto ya se han formulado quejas de la OPEP (Organización de Países Productores de Petróleo), ya que acarrearía un recorte en las inversiones para la producción de petróleo y su escasez a largo plazo. De hecho, la inversión mundial en energías renovables llegó en el 2006 a 100 mil millones de dólares, según el Programa Ambiental de la ONU (UNEP por sus siglas en el inglés) (*La Jornada* 2007, junio 21, p. 28). Según otros datos, durante 2006 en Estados Unidos se invirtieron 70 mil millones de dólares en nuevos carburantes e investigación biológica en pos de nuevas

fuentes de energía y esta cifra es 46% mayor a la del año anterior en el mismo rubro (Merrill Lynch, *Reporte mundial de la riqueza 2007*, citado por Mergier 2007, p. 39).

Los alemanes ya han instalado una planta de biogás en Penkun (Wüst 2007). *Nawaro AG* ha puesto en marcha en 2007 la primera planta de biogás, metano, que utilizará la producción de maíz de 6,000 hectáreas, unas 200,000 toneladas, que serán digeridas en 40 tanques por encima propias de la panza de las vacas para generar a través de motores un flujo constante de 20 megawatts de electricidad. La empresa planea construir una planta similar cada año. Si una hectárea llega a producir 20 toneladas de materia vegetal, esta puede servir para producir hasta 9,000 litros de petróleo. Los alemanes ya producen 3 millones de toneladas de diesel a partir de aceite vegetal, de nabo o colza, esto es, más del 10% de su consumo de diesel. Hoy la demanda de 3.78 billones de toneladas al año de petróleo podría ser surtida por la agricultura; el cuello de botella sería la falta de refinerías. A base de etanol los suecos piensan lograr la independencia del petróleo en el 2020, mientras que Brasil ya lo produce para la mitad de sus requerimientos. Para el año 2007 una quinta parte de la tierra arable de EU se dedicaría al etanol. Por eso los precios internacionales del maíz han subido 80%. Ya producen 17 billones de litros de etanol, casi lo mismo que Brasil pero a mucho mayor costo, pues con el maíz llegan a 1,000 litros por hectárea, mientras que los brasileños alcanzan los 6,000 a partir de la caña de azúcar. De todos modos, como balance ecológico todavía hay que restarle a esos mil litros por lo menos unos 300 utilizados en su producción. Y como también en el caso del aceite de colza, que produce unos 1,250 litros por hectárea, el balance se agudiza por los gastos en pesticidas y fertilizantes. Un aporte a la eficiencia energética reductora de CO_2 en la producción de etanol a partir de caña de azúcar es la mecanización de la zafra pues se evita la quema de los cañaverales, necesaria para evitar los ahuates a los jornaleros cuando la cortan. «

La alianza bioenergética y ecológica de Brasil y Europa ha llevado a los europeos a proyectar el incremento no sólo del consumo del etanol sino de la difusión tecnológica y científica para proteger ecológicamente al Amazonas. Ante la debacle que produce el consumo petrolero los europeos buscan la producción eficiente de agrocombustibles aliándose con Brasil. Para el 2020 Europa piensa sustituir 10% de su consumo de gasolina o diesel por etanol y Brasil produjo 13 millones de toneladas en 2005 (Navarrete, 2007).⁴ Según el Banco Interamericano de Desarrollo se invertirán en América Latina alrededor de 200,000 millones de dólares en los próximos 14 años para impulsar la producción de biodiésel y etanol (*La Jornada*, 2007, julio 15 cita a Vargas Collazos).

En los Estados Unidos el costo del etanol es de 49 centavos de dólar por litro mientras que el de gasolina es de sólo 43 centavos. En Europa la diferencia es todavía mayor: 95 centavos por etanol comparado con 46 por gasolina; sin embargo, en Brasil la diferencia se invierte, pues el etanol vale 36 centavos mientras que la gasolina se vende por 45 el litro. Actualmente la producción mundial de etanol es de 35 mil millones de litros (Barnés 2007). Y hay que considerar que la actual demanda de maíz para producir etanol ha aumentado progresivamente sus precios. Casi la cuarta parte del maíz utilizado por Estados Unidos, 55 millones de toneladas, se dedica hoy al etanol (*Economist Intelligence Unit*, 2007).

En México se construye en Navolato, Sinaloa, la primera de tres plantas de producción de etanol. Destilmex, subsidiaria de Zucar-mex, a pesar de ser dueña de cuatro ingenios, planea producirlo no a partir de caña sino de maíz. Necesitará de 600 mil toneladas de maíz por año para producir alrededor de 75 millones de galones [283'500,000 litros] exportables a EU. Cargill, quien interviene en

⁴ El articulista Jorge Eduardo Navarrete cita largamente a *El País*, posiblemente el 5 de julio. El monto que dedica la comisión europea al asunto es un ridículo 61 millones de euros para el periodo 2007-2013.

la producción de maíz y etanol en EU, participa con el 15% del capital de Zucarmex. En aval, la Secretaría de Agricultura promete una garantía de 75 millones para la compra del maíz a los productores. Además, sólo en Sinaloa se proyectan 10 plantas de etanol (Ana de Ita, 2007, p. 16). Esto llevará a mantener la constante en el alza de precios de los alimentos y no sólo del maíz. La tendencia es mundial. En Estados Unidos han crecido a una tasa anual de 6.7% (Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, 2007).

Los detractores de los agrocombustibles llegan a argumentar que por cada unidad de energía fósil que se use en la producción de etanol y biodiésel hay una producción de sólo 0.778 de energía en metanol de maíz, 0.636 para el etanol de madera y sólo 0.534 para el biodiésel de soya. Esto es, se produce menos energía de la que se usa en términos generales para el conjunto de su elaboración (Pimentel y Patzek citados por Silvia Ribeiro 2007). Declaran que no hay superficie agrícola para sustituir al petróleo y a la gasolina por el etanol pero confirman que Estados Unidos prevé introducir sólo el 5% de mezcla de agrocombustibles con gasolina para 2020. Además de que sería el principio de un cambio hacia la biogenética como base para producir los energéticos (*La Jornada*, abril 11, 2007, p. 46). Aun cuando este etanol esté propuesto en principio como aditivo para mejorar la eficiencia de las gasolinas, y aunque sea menos eficiente su producción comparada con la del petróleo, estos energéticos no son fósiles y se producen fijando CO_2 . Fidel Castro se ha opuesto al uso de productos agrícolas como combustibles porque como alimentos deberían de dedicarse a paliar el hambre en el mundo. Con esta retórica maniquea el papel de Cuba, como productora de caña de azúcar por él tanto tiempo defendida, tampoco dará un paso hacia esta opción (Castro 2007).

En México se producen 47.3 millones de toneladas de caña y en los próximos 6 años se piensa llegar a las 54.2 millones para producir 5.4 millones de toneladas de azúcar (*La Jornada*, abril 11, 2007, p. 46). A la par de la elaboración del etanol está el lograr

la eficiencia en el proceso de la caña de azúcar para impedir la quema de los cañaverales, la limpieza de la contaminación del ingenio y la utilización de los bagazos fermentados también para la producción de agroetanol o agrodiésel, y hasta como alimento para ganado.

La apuesta tecnológica

Las alternativas tecnológicas, como es el caso de los agrocombustibles, son variadas. Las energías prácticamente "limpias" como la solar, la eólica, geotérmica o hídrica, tienen un amplio futuro de uso e instrumentación pero no dejan de ser insuficientes para paliar las enormes necesidades energéticas del presente. La fusión nuclear todavía estará a la expectativa. Sin embargo, el cambio más drástico para el presente uso energético es el que incumbe a los combustibles fósiles que serán relegados, suplantados o reciclados industrialmente. Y en este contexto hay impulsos científico tecnológicos interesantes y prometedores. Es el caso de las tecnologías que procuran procesar carbón, el energético más abundante de la tierra, gasificándolo para producir hidrógeno como combustible final, evitando el desprendimiento a la atmósfera del CO_2 y de otros gases como óxidos de azufre o nitrógeno, gracias a su separación y posterior almacenamiento subterráneo. Esto sin que el gasto energético para lograrlo sea económicamente prohibitivo, que podría llegar a ser de sólo 10% del costo de la energía eléctrica convencional, y tan pronto como para 2012 en su prototipo incluso comercial por el Departamento de Energía de EU (Uranium Information Center 2006).

El CO_2 se ha usado eficientemente para presionar la extracción de petróleo o metano. Su almacenamiento o secuestro en antiguos yacimientos petroleros o formaciones geológicas sedimentarias o acuíferos salinos es un recurso muy amplio. La formación de Utsira

en el Mar del Norte se calcula podría almacenar 600,000 millones de toneladas de CO_2 . Ahí se inyecta alrededor de un millón de toneladas de CO_2 al año y el proyecto costó sólo 80 millones de dólares, que fácilmente se costó con los impuestos al carbono de 50 dólares por tonelada (Uranium Information Center, 2006). Bajo ese precio el costo para secuestrar idealmente los 3 mil millones de toneladas de CO_2 que se acumulan en la atmósfera anualmente sería de sólo 240,000 millones dólares, la mitad del costo actual de la guerra de Irak. Aun al precio corriente del mercado actual evaluado por el Instituto Mundial del Carbón de 150 a 220 dólares por tonelada de CO_2 , inyectar al subsuelo el total de los 3 mil millones equivaldría al inútil gasto actual de EU para secuestrar a Irak.

En México, en relación a la generación de óxido nítrico a raíz de la fertilización en la agricultura, que en comparación con el dióxido de carbono es mil veces más incidente en el calentamiento atmosférico, se tiene ya la alternativa de fertilizantes biológicos desarrollados por la Universidad Nacional Autónoma de México, las micorrizas que, a pesar de estar ya en el mercado y proveer una fertilización notablemente más barata, apenas son utilizadas aquí, y mucho menos comercializadas a nivel internacional.

Adaptarse o sortear el desafío

Bajo la conciencia de que los países en desarrollo resultarán más afectados por el cambio climático, la Comisión Europea plantea ayudarlos para adaptarse al cambio climático. Para el lanzamiento de esta "alianza" ha destinado la inverosímil cantidad de 50 millones de euros, que anuncia podrían llegar a ser 300 entre 2008 y 2010 (Swissinfo, septiembre 18, 2007). Para comparar, sólo el gasto público de EU en la presente guerra de Irak llega a más de 500 mil millones de dólares (o unos 12 mil millones al mes) y,

según informe del Instituto de Investigaciones de Paz Internacional de Estocolmo, para 2016 el costo total de la guerra llegará a 2.3 billones (*La Jornada*, junio 20,2007, p. 34). Esto es, 23 veces la inversión mundial en energías renovables durante 2006. Sólo para financiar durante el 2008 las guerras de Irak y Afganistán, el presupuesto que pidió la Secretaría de Defensa de EU fue de 190 mil millones de dólares (*La Jornada*, septiembre 28,2007, p. 32). Y el costo estimado del programa de armas nucleares de Estados Unidos es de 5.6 millones de millones de dólares (Schwartz citado por Biello 2007).

El desarrollo industrial se ha fraguado a partir de la utilización de energía fósil. El cálculo, más acorde con esto, de la correspondencia histórica por país emisor de gases de efecto invernadero elevaría, por ejemplo, la proporción del 22% global que actualmente detenta Estados Unidos. China, India y Brasil no han dejado de argumentar esto para impulsar los compromisos de los países más desarrollados, del Grupo de los 8. No sin razón aducen los medios económicos y la capacidad tecnológica que estos tienen para paliar el cambio climático. Con indolencia, cuando ya no se puede dejar de reconocer lo ineluctable del cambio climático, los países más industrializados, los del Grupo de los 8, siguen la línea de boicot a todo compromiso firmado, que EU capitanea y les impone (*La Jornada*, junio 9,2007, p. 19).

El Grupo de los Ocho, Alemania, Italia, Francia, Reino Unido, Estados Unidos, Japón, Canadá y Rusia, más Cinco, Brasil, China, India, México y Sudáfrica, consideró la necesidad de reducir a 50% la emisión de gases con respecto a 1990 para el año del 2050, y la Unión Europea ya ha determinado reducir 25% para 2020 sobre los niveles de hace 17 años. Pero es tan secundario el nivel del compromiso en la ONU durante la última sesión del Consejo de Seguridad a la que Tony Blair quiso llevar la discusión sobre el cambio climático, que EU no sólo siguió con su política de rechazo sino que los representantes de los países en vías de desarrollo y

no alineados, que serán relativamente los más afectados en lo inmediato por su localización geográfica, propusieron enviar el asunto a instancias sin capacidad de operación como la Asamblea General y el Comité Económico y Social, esto a pesar de que un conflicto como el que se ha vivido en Darfur puede atribuirse a las recientes sequías (Williams 2007).

Según el informe Stern, para estabilizar las emisiones de gases efecto invernadero se requiere limitar las emisiones anuales a más del 80% actual. Lo que propone como margen de estabilización es un amplio rango entre 450 y 550 ppm (partes por millón) de equivalente CO_2 (Stern Review, 2006b, p. vn). Así, cuando estamos ante un crecimiento de 2.5 ppm anual nos deja ver como muy costoso y difícil llegar a estabilizar las emisiones de un actual de 430 ppm a su primer margen de 450 ppm, que llevaría con un alto grado de probabilidades a limitar el aumento de temperatura global a menos de 3 °C en relación con la temperatura media en tiempo preindustrial. El rango de probabilidad para que se mantenga por debajo de 2 °C que da Stern es de 50%. Aquí, de todos modos, al querer ser objetivo recurriendo a las probabilidades para presentar sus evaluaciones, no deja de ser patético que para la continuación de la vida en el planeta tal como la conocemos se permita un margen de error para salvar al cálculo ¡no a la tierra! (Stern 2007, p. 4).

Pero al mismo tiempo es riesgoso el último margen de 550, pues declara que la oportunidad de estabilizar los gases entre 500 y 550 "se puede escurrir". Como economista racional y mesurado que quiere guardar la calma, Stern, a pesar de anunciar el peligro, puede evaluar el costo de no actuar ahora para limitar y llegar a estabilizar las emisiones en el orden de un 5% del PNB (Producto Nacional Bruto) global por año, pues si se toman estimaciones del daño más amplio este podría llegar a ser de más del 20% global. Por el contrario, para mostrarse optimista puede evaluar el costo de la acción oportuna en un 1% del PNB global cada año.

Pero la advertencia más clara acerca de no actuar decisivamente en los próximos 10 a 20 años no está tanto en los riesgos de conmociones sociales y económicas de magnitud semejante a las dos guerras mundiales o a la gran depresión del siglo pasado que menciona, sino en que los cambios que sobrevengan, de continuar la inercia al respecto, serán acaso irreversibles... De no actuar, ya para el 2035, cuando se doble la proporción de gases con efecto invernadero en la atmósfera en relación con las épocas anteriores a la Revolución Industrial, la temperatura media llegaría a subir de 2 a 5° C en la mayoría de los modelos, pero incluso nuevos modelos dan una probabilidad de 20% a que la temperatura supere los 5 grados, cuando además se le añaden nuevos efectos que multiplican el calentamiento, como lo es el derretimiento del *permafrost* de la tundra que libera grandes cantidades de metano o los efectos sobre la reducción en la capacidad de fijar el CO₂ de las plantas por el mismo aumento de las temperaturas que no ha sido tomado en cuenta en ese estudio (Stern Review 2006a, p. 3), con lo que a fines del siglo XXI se llega a prever un aumento de 4 a 12° C, lo que contrasta con los 5° C que hacen la diferencia media de temperaturas entre la última glaciación y nuestra era (Stern Review 2006a, Ley Mézales, p. 2).

Como ya no será posible evadir los cambios climáticos y menos con el letargo político actual, para las próximas dos o tres décadas Stern diagnostica la adaptación. Que nada más en el caso de los países en desarrollo costará varias decenas de miles de millones de dólares al año. Al menos tiene el dejo de sinceridad para declarar que serán los países pobres los que más sufrirán con todo y que son los que menos han contribuido al cambio climático, aunque tampoco proponen medidas drásticas de freno antes de las catástrofes por venir y menos de indemnización a los afectados.

Los elementos clave que Stern incluye en el andamiaje internacional para copar el problema son la reducción de emisiones a partir de ponerle precio a la emisión de CO₂ con impuestos, con

regulaciones o con esquemas de intercambio entre países ricos y en desarrollo para fomentar fuentes productivas de bajo uso de carbono. Impulsar al más del doble la investigación y el desarrollo en energía y más de 5 veces el de tecnologías en uso eficiente de carbono. Reducir la deforestación que, afirma, contribuye a las emisiones globales en mayor cuantía que el sector del transporte, además de ser un medio barato, efectivo y rápido de instrumentar e impulsar la adaptación en especial de los países más vulnerables: los pobres (Stern Review 2006a, Summary of Conclutions, p. ix). Las metas más estrictas que se plantean para paliar el cambio climático son ya de por sí melifluas, aderezadas al gusto del infractor. Se debe obtener no sólo la estabilización de los gases de efecto invernadero, que ya de por sí implica una reducción de más del 80% de la tasa de producción actual, sino que se debe procurar frenar la inercia ya desatada reduciendo la densidad de esos gases permitiendo al ritmo de absorción de la tierra tomar la delantera, incluso por la acción humana factible como lo es devolviendo el CO_2 a las cavidades de los yacimientos petroleros, emulando su fijación biológica o cuantos recursos tecnológicos se pudieran imaginar e instrumentar. Regresar a los niveles de concentración de CO_2 anteriores a la Revolución Industrial debe ser la meta a largo plazo. Como el problema es circunscribir la estrategia a partir de costos, como si el mercado fuera el unguento del tigre que remedia todo, se cree que quedan de largo el tratamiento político y ético, la discusión entre la igualdad de derechos ambientales para cada uno de los habitante del planeta y el uso y abuso de los recursos de manera privada y exclusiva con muy diferenciadas tasa de generación de CO_2 e por individuo. Se recurre al mecanismo ciego del mercado cuando de lo que se trata es de la plena visibilidad para transformar amplios patrones de conducta culturales que implican todas las formas por las que actualmente se despliegan las interrelaciones y conductas sociales a través del mercado internacional. Por ejemplo, se quiere al mismo tiempo mantener la demanda

para no limitar la economía, pero prácticamente no hay producción o actividad económica actual que no realice o se funde sobre un gasto energético determinado. No se quiere ahuyentar al público de sus patrones de consumo habituales pero al mismo tiempo se requiere un cambio global en el gasto de energía indispensable a esos patrones en la sociedad moderna. El grueso de la apuesta se dirige hacia un cambio tecnológico que diversifique las fuentes de energía, que a su vez se deja a la deriva del mercado. En lugar de inducir una política planetaria de cooperación y alianza en todos los órdenes, que la humanidad bien conoce en tiempos de guerra, para difundir y desarrollar tecnologías y campañas indispensables para proteger en todos los órdenes a la atmósfera, se piensa que los intereses privados también en esta ocasión conllevarán la virtud pública para salvar al planeta.

Lo anterior constata que el desarrollo bajo la lógica política y económica actual presenta escollos infranqueables. El tipo actual de las relaciones internacionales entre países desarrollados y subdesarrollados se queda muy corto para enfrentar las consecuencias que cada uno a su manera infringen a la atmósfera. Los patrones de producción, de propiedad, de ganancia, de calidad expresamente efímera de mercancías para generar mayor consumo, de salario y jornadas de trabajo propios de la Revolución Industrial ligados todavía a la obtención de ganancia gracias al trabajo extensivo, contrastados con los patrones de alto consumo para determinar una calidad de vida calificada y equiparada a la de las clases pudientes de los países desarrollados, todo esto, y más, queda en entredicho ante el desbarajuste climático que causa el gasto energético puesto como ejemplo por la élite mundial.

Bajo el argumento de costos excesivos, si se emprende una reconversión industrial acelerada inducida por medios políticos, que supuestamente dejaría en segundo plano las benéficas fuerzas del mercado, de todos modos el informe Stern vislumbra un incremento de los costos por emisión de carbón en la medida en

que los límites que una estabilización de los gases invernaderos impone (Stern Review 2006a, p. 315).

Dejar el proceso a los bienhechores tumbos del mercado, a la competencia para deshancar a las empresas más ineficientes, que generalmente serán las de los países con burguesías atrincheradas en tecnologías más primitivas, es perder de vista las imperantes necesidades de la ocasión, de la crisis planetaria. Por ejemplo, se concede que hay ya muchas nuevas tecnologías propias para reducir las emisiones de gases invernadero pero no se propugna por instrumentarlas dados los altos costos que tendría para las industrias con capital invertido en las viejas tecnologías (Stern Review 2006a, p. 314). Ante este tipo de aletargamiento se hace todavía más imperante volver a replantear toda la situación en la que se encuentra la humanidad frente al calentamiento del planeta. Mientras la meta se designe como la estabilización a largo plazo el problema parece reducirse para los ojos del economista a una serie de tácticas económicas y en el mejor de los casos a la intervención estatal por medio de impuestos y ciertas pero muy mediocres reglamentaciones que mantengan en la mira el punto final de la estrategia. Lo que parece coherente y funcional para el sistema económico actual es que, podría asegurarse, como en tiempos de guerra, seguirá haciendo negocios para "mejorar" el hábitat planetario. Sin embargo, ya la meta, como tal, pasa simplemente por encima del problema actual, esto es, la premura de actuar para frenar la inercia ya crítica en la que actualmente se halla las condiciones atmosféricas y ecológicas de la tierra. Regresar cuanto antes a la situación previa a la Revolución Industrial debe ser la meta real para refrenar el progresivo calentamiento de océanos, *permafrost* y pantanales del norte, que por sí solos ponen en jaque la situación de la tierra como la ha conocido la humanidad. De todos modos, aunque para la inercia del mundo empresarial capitalista no sea la mejor perspectiva, entre más antes se frene la acumulación de gases efecto invernadero mayores proba-

bilidades hay de estabilizar y revertir el calentamiento. Pero esta es una tarea que llama a la profundidad de la política, a la necesidad de una convocatoria a la conciencia universal que rebasa por mucho las chatas perspectivas de la ganancia, no así la de muchísimos empresarios como personas, ni más ni menos. Llama a una perspectiva de participación equitativa de las personas en tanto habitantes de un planeta frágil, de un mundo paradisiaco en desaparición, más allá de todo tipo de megalomanías imperantes, pero incluso con la participación de todos sus profesantes, la de todas las personas comunes de la tierra con sus oficios y religiones, sus culturas y pasiones, sus delirios y necesidades que se ven todas interpeladas necesariamente.

Se discute cuál es el límite máximo de concentración de gases de efecto invernadero al que se puede llegar y empezar a estabilizar las emisiones. Pero de hecho a ese límite ya se arribó. Los efectos ya no solamente se sufren actualmente sino que su sola inercia continuará por mucho tiempo. La cuenta de regresión para mantener la estabilidad de las condiciones de vida del planeta empezó hace muchos años. Bajo este criterio todo lo que acelere el tiempo de reducción de la acumulación de gases debe instrumentarse. Todas las metas actuales propuestas a mediano plazo, 2020 o 2050, 500 ppm de CO_2e o 550 ppm y de ahí en adelante, ya se plantean con la mala conciencia sobre los efectos que causarán. Por eso, ya se habla muy resuelta y resignadamente de medidas de adaptación, sin la convocatoria a los mayores responsables involucrados no sólo para reconocer su participación histórica sino para invertir seriamente en su inmediato y futuro tratamiento. Hay que ir desde la responsabilidad política hasta la responsabilidad empresarial. Por ejemplo, se mantiene una larga discusión sobre el precio del carbono impulsado por los imperativos a que se le han sometido con el protocolo de Kyoto u otros acuerdos para reducir la producción de CO_2 , pero de hecho el precio del carbono ya puede fijarse muy claramente por las acciones que se

pueden instrumentar para secuestrarlo de la atmósfera. Por lo que el promedio de las acciones que actualmente pueden realizarse para fijar una tonelada de CO_2 , como lo puede ser la producción de una determinada cantidad de árboles o la inyección de CO_2 y su secuestro en yacimientos, es y seguirá siendo el baremo para tasar los impuestos que las diferentes actividades económicas deben de compensar. Esto elevaría, de entrada, el precio de todos los combustibles fósiles.

La humanidad ha conocido intermitente y devastadora una situación semejante y recurrente a través de la historia: la guerra. Ahí hay una condición de convocatoria general a una sociedad para entregar todo sus recursos a una empresa común de supervivencia. *Mutatis mutandis* hoy estamos ante un imperativo planetario que sólo puede ser copado magnánimamente en términos comunitarios por medio del sentido común, más allá de los intereses personales y nacionales pero aunándolos hacia una política de alianzas universal, una entente dirigida a generar todas las redes tecnológicas, económicas y sociales para copar el cambio climático desde sus raíces. Se requiere, de entrada, una "tregua fría" en la industrialización guerrera en pos de un "Plan Marshall" para recuperar el anterior equilibrio térmico planetario.

La igualdad de derechos personales para usar la atmósfera se enfrenta a la enorme disparidad de recursos para contaminarla a través de la historia de la mecanización de la vida moderna desarrollada y de la disparidad de recursos para hacerlo. Lo que ayer se veía como generosa ayuda para el desarrollo ahora puede ser cobrado y multiplicado como indemnización por deterioro ambiental contaminante. Lo que ayer podía tipificarse como potencial industrial de las naciones o como capacidades económicas personales para la libre competencia y el goce de un *modus vivendi* sin límites bajo la égida del progreso, hoy todo se cuantifica en aproximaciones a una catástrofe planetaria. Implica recomponer el orden social, económico y político internacional imperante, en

muchos aspectos. El sentido de equidad de las personas frente a los recursos limitados del planeta cobra una consistencia insoslayable y lleva hacia el reconocimiento de derechos ecológicos como esenciales de una ciudadanía universal y de la dignidad del hombre.

Referencias

- Appenzeller, Tim y Dennis R. Dimick (2004). "Signs from Herat", en *National Geographic*, no. 206 (5), noviembre, pp. 28-29.
- Barnés de Castro, Francisco (2007). "Producción y aprovechamiento del bioetanol en México" en *La Jornada*, 29 de junio, p. 23.
- Biello, David (2007). "A Need for New Warheads?", en *Scientific American*, 297 (5), noviembre, p. 57.
- Castro, Fidel (2007). "Por el hambre y sed, muerte prematura de 3 mil millones de personas", en *La Jornada*, 31 de marzo, p. 10.
- Cero co₂, Iniciativa para el cuidado del clima, Fundación Ecología y Desarrollo y Fundación Natura, y como entidades asociadas los Ayuntamientos de Barcelona y Zaragoza. Consultado en: <http://www.ceroco2.org/Calcular/calculadora3/Paso2.aspx>.
- Crockford, H.D. y Samuel B. Knight (1970). *Fundamentos de fisicoquímica*, México: Compañía Editorial Continental, p. 95.
- Danchin, Antoine (1983). "Stabilisation fonctionnelle et épigénèse: Une approche biologique a la genèse de l'identité individuelle", en Claude Lévi-Strauss, *L'identité*, París: PUF, pp. 180 y 185-220.
- Doney, Scout C. (2006). "The Dangers of Ocean Acidification" en *Scientific American*, no. 294, marzo, pp. 38-43.
- Dryzek, John S. (1997). *The Politics of the Earth. Environment Discourses*, New York: Oxford University Press.
- Economist Intelligence Unit/ The Economist* (2007). "El maíz, oro puro" en *La Jornada*, 13 de febrero, p. 26.
- Fraser, Bill (2004), en *National Geographic*, no. 206 (3), septiembre, p. 39.

- Glick, Daniel (2004). "The Big Thaw", en *National Geographic*, no. 206, (5), noviembre, pp. 13-33.
- Heidegger, Martin (1988). *Identidad y diferencia*, Barcelona: Anthropos.
- Hester, Annette (2007). *Continental Strategies of Selected North American Firms. The Ingenious Path of a Biotechnology Leader* (Building North America, Senior Associate, CIGI, Waterloo, Ontario). Consultado en: <http://www.asu.edu/clas/nacts/bna/teaching/iogennorthamerican-portalthesterdraft3.doc>
- Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, declaraciones del presidente de su Comité Técnico Nacional de Estudios Económicos (2007). *La Jornada*, 15 de julio.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA), Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Secretaría General de Energía (2007), septiembre. Consultado en: <http://www.idae.es/central.asp?a=p44>
- Ita, Ana de (2007). "Agrocombustibles y estructura agrícola" en *La Jornada*, 9 de junio, p. 16.
- Lawrence, David M. y Andrew G. Slater (2005). "A projection of severe near-surface permafrost degradation during the 21st century", en *Geophysical Research Letters*, vol. 32. Consultado en: <http://www.cgd.ucar.edu/ccr/dlawren/publications/ls.grl.2005.pdf>
- Mergier, Anne Marie (2007). "La pandemia del dinero", *Proceso*, 15 de julio, pp. 38-42.
- JRMinkel (2007) "In Brief", *Scientific American*, no. 297 (3), septiembre, p.21.
- Montaigne, Fen (2004). "No Room to Run", en *National Geographic*, no. 206 (3), septiembre, pp. 34-55.
- Navarrete, Jorge Eduardo (2007), en *La Jornada*, 16 de julio, p. 22.
- Nghiem, S.V. et. al. (2007) "Rapid reduction of Arctic perennial sea ice", en *Geophysical Research Letters*, no. 34. Consultado en: http://uwnews.org/relatedcontent/2007/September/rc_parentID36894_thisID36984.pdf
- Popper, Steven W, Robert J. Lempert y Steven C. Bankes (2005). "Decidir ante un futuro incierto", en *Investigación y Ciencia*, no. 347, agosto, pp. 38-43.

Overland, James E. y Muyin Wnag (2007). Future Regional Arctic sea ice declines, *Geophysical Research Letters*, no. 34. Consultado en: <http://seattletimes.nwsourc.com/ABPub/2007/09/06/2003872175.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Secretaría sobre el Cambio Climático (UNFCCC). Consultado en: <http://www.cambioclimatico.org/?q=node/18> Quammen, David (2004). "Darwins Big Idea" en *Nacional Geographic*, no. 206 (5), noviembre. Ribeiro, Silvia (2007). "Agrocombustibles: el juego de las lógicas perversas" en *La Jornada*, 16 de abril, p. 16. Sears, Francis W. y Mark W. Zemansky (1969). *Física general* Madrid, Aguilar. Stern Review (2006a). *The Economics of Climate Change*. Consultado en: http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm Stern Review (2006b). *The Economics of Climate Change, Summary of Conclusions*. Stern (2007). "After the Stern Review: reflections and responses" y 'Value judgements, welfare, weights and discounting: issues and evidence'. Consultado en: http://www.hm-treasury.gov.Uk/media/D/B/stern_yaleb091107.pdf *Swissinfo* (2007). 18 de septiembre. Consultado en: [http://www.swissinfo.org/spa/internacional/agencias/detail/La_UE_planea_aliarse_con_los_pobres_contra_el_cambio climático.html?siteSect= 143&sid=8229246&cKey= 11901265790008rty=tij](http://www.swissinfo.org/spa/internacional/agencias/detail/La_UE_planea_aliarse_con_los_pobres_contra_el_cambio_climatico.html?siteSect=143&sid=8229246&cKey=11901265790008rty=tij) Uranium Information Center Ltd (2006). "Clean Coal Technologies", 'Briefing Paper no. 83', mayo. Consultado en: <http://www.uic.com.au/nip.htm> Williams, Ian (2007). U.N, 22 de abril. Consultado en: <http://www.maximsnews.com/107mnunapril22ianwilliamsglobalwarmingdiplomaticchilltonyblair.htm> Vargas Collazos, Mónica (2007). *Bionegocios y megaproyectos en América Latina*, y del informe del Observatorio de la Deuda. Con-

sultado en: http://www.odg.cat/documents/deutes/Bionegocios_Monica_Diagonal.pdf

Wüst, Christian (2007). "Thanksgiving in the Gas Tank", en *Der Spiegel*, 1 de mayo. Consultado en: <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,479922,00.html>

Yam, Philip (2007). "Updates", *Scientific American*, vol. 297, no. 3, septiembre, p. 11.

El modelo industrial depredador: el caso México, por

Laura Jaimes Rugerío*

El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 define la sustentabilidad ambiental como "la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras".¹

Sin embargo, los esfuerzos de conservación de los recursos naturales y ecosistemas suelen verse obstaculizados por un círculo vicioso que incluye pobreza, agotamiento de los recursos naturales, deterioro ambiental y más pobreza.

En los últimos 200 años la población mundial, que creció exponencialmente en casi todo el siglo xix y buena parte del xx, pasó de 1,000 millones de personas a algo más de 6,000 millones, lo que trajo consigo un incremento notable en la presión que la humanidad ejerce sobre los recursos naturales de la Tierra. En ese lapso de tiempo la utilización por el hombre del suelo, el agua, los minerales, y los recursos naturales en general, se ha incrementado más de 10 veces. En particular, durante el último medio siglo la

* Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública de la UNAM y becaria de este proyecto PAPIIME PE301607.

¹ <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=sustentabilidad-ambiental>

Humanidad ha modificado los ecosistemas más extensa y rápidamente que en cualquier otro periodo comparable de la historia reciente. Esta acción transformadora se relaciona sobre todo con la necesidad de atender las crecientes demandas de recursos naturales y de energía. En forma directa o indirecta, la Humanidad podría estar apropiándose ahora de cerca de 40% de la productividad primaria neta terrestre y oceánica.²

Junto al crecimiento poblacional, en la segunda mitad del siglo pasado se desarrolló además un proceso de concentración de la población en áreas urbanas.

En 1950, sólo existían en todo el mundo dos "megaciudades" que sobrepasaban los 8 millones de habitantes: Nueva York y Londres. Al cierre del siglo se contaban ya 25 aglomeraciones de esta índole, 5 de ellos en América Latina, siendo la Zona Metropolitana del Valle de México, junto con la zona conurbada de Sao Paulo, las más pobladas de la región. Para el año 2003, 48% de la población mundial vivía en áreas urbanas.³

Según las proyecciones de las Naciones Unidas, la población urbana crecerá 62% entre el año 2003 y el 2030, siendo más intenso este fenómeno en los países menos desarrollados.

A pesar de que las zonas urbanas en el mundo no representan más de 2% de la superficie terrestre, sus impactos directos e indirectos sobre los ecosistemas que los rodean son muy significativos. La ciudad requiere agua para sostener las necesidades básicas de su población e industria, alimentos para su población y energéticos para sostener sus procesos vitales. La mayor parte de los recursos se obtiene de sitios frecuentemente muy distantes de los límites de la ciudad. Aunado a ello, las ciudades generan residuos sólidos y

² Vitousek, P., P. Ehrlich, A. Ehrlich, y P. Matson. 1986. *Human appropriation of the producís of photosynthesis*. En: *BioScience*, 36, pp. 368-374.

³ *La gestión ambiental en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Semarnat. 2006, p. 26.

líquidos, además de contaminantes de la atmósfera, que afectan a los ecosistemas cercanos o distantes.

Las actividades humanas también han alterado la composición de la atmósfera global. Desde la Revolución Industrial del siglo XVII se incrementó el uso de combustibles fósiles y, con ello, la emisión de contaminantes a la atmósfera. En la actualidad, sólo por la quema de combustibles fósiles o por la destrucción de vegetación, se emiten cada año más de 8 gigatoneladas de carbono. El resultado de todo ello es que hoy la concentración de bióxido de carbono en la atmósfera es 35% superior a la existente antes de la época industrial. "Cada vez es más sólida la evidencia de que el calentamiento observado en los últimos 50 años y los cambios producidos en los patrones de fenómenos hidrometeorológicos son atribuibles a las actividades humanas".⁴

Otro problema asociado a la emisión de contaminantes a la atmósfera es el enrarecimiento de las capas de ozono estratosférico por efecto de las llamadas Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono como los clorofluorocarbonos. El llamado "agujero u hoyo de la capa de ozono", que se forma principalmente sobre la Antártica, superó en 5 años los 20 millones de km², afectando no sólo la salud de la población expuesta al incrementar el riesgo de contraer cáncer de piel sino también procesos fundamentales para los ecosistemas como la fotosíntesis de las plantas y el crecimiento del fitoplancton marino.

En un planeta cuya superficie está dominada por grandes masas oceánicas, la disponibilidad de agua representa un motivo de preocupación creciente. El agua dulce representa menos de 3% del agua total planetaria, y el agua superficial disponible para fines humanos representa menos de 0.6%, la cual está, además, muy heterogéneamente distribuida. En los últimos 50 años las extrac-

⁴ Tercera Evaluación realizada por el panel intergubernamental para el cambio climático (IPCC, por sus siglas en inglés). Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2007.

CAPITULO 3. LA FIEBRE DEL PLANETA

ciones mundiales de agua se incrementaron más de 400% con una tendencia a seguir aumentando. Se estima que las extracciones de agua para uso urbano se incrementarán en un 50% en los países en desarrollo y un 18% en los países desarrollados en el próximo cuarto de siglo, lo que seguramente se reflejará en una competencia por este recurso entre las actividades productivas y el uso urbano y, por supuesto, en una mayor presión sobre los ya muy deteriorados recursos hídricos continentales. Los cambios ocurridos en el uso del suelo en los últimos 50 años son equivalentes a los registrados en los 2,000 años anteriores, siendo quizá los más evidentes la pérdida y alteración de bosques y selvas.⁵

En el mundo	<p>Las cubiertas forestales se han reducido entre 20 y 50% de su extensión original.</p> <p>La mitad de los humedales del mundo han desaparecido tan sólo en el último siglo.</p> <p>Cerca del 70% de los bancos de las especies de peces comerciales más importantes están sobreexplotados o capturados a su nivel máximo sostenible.</p> <p>En los últimos cincuenta años la degradación del suelo ha afectado cerca del 66% del total de las tierras agrícolas del planeta.</p> <p>Alrededor de 25 mil millones de toneladas de suelo fértil se pierden cada año en el mundo.</p> <p>La Tierra experimenta la sexta extinción de especies más importante de su historia asociada a la expansión y desarrollo de los seres humanos.</p> <p>Las presas y otras obras de infraestructura han fragmentado: cerca del 60% de los sistemas fluviales del mundo.</p>
En México	<p>Se ha perdido cerca del 37% de la cubierta forestal nacional.</p> <p>Más del 80% de las pesquerías nacionales ha alcanzado su aprovechamiento máximo.</p> <p>Cerca del 45% de los suelos presenta algún tipo de degradación causada por el hombre.</p> <p>Dos mil quinientas ochenta y tres especies, entre plantas y animales, están consideradas dentro de alguna categoría de riesgo.</p>

Fuente: Impacto Humano en el Ambiente. Semamat, México.

⁵ FAO. Forest Resources Assessment. 2005.

Los efectos de la creciente incapacidad de los ecosistemas, por la degradación a la que han sido sometidos para proveer los servicios de los que dependemos, se dejan sentir cada vez más fuertemente en los grupos poblacionales más desprotegidos y pobres, lo que contribuye a un incremento en la inequidad social y en las disparidades económicas, que facilitan la ocurrencia de conflictos sociales. Los grupos más afectados son los que tienen una marcada dependencia de los ecosistemas para su supervivencia, y se encuentran en el África subsahariana, en las regiones del sur de Asia y en partes de América Latina.⁶

En el contexto del desarrollo sustentable, el entorno debería proveer todos los recursos y servicios necesarios para sostener a la población del mundo. En este sentido, el concepto de desarrollo sustentable está íntimamente relacionado con la capacidad de carga de los ecosistemas y con la forma en que el hombre hace uso de los bienes y servicios que proveen. Será muy difícil lograr avances sustentables en la erradicación del hambre y la pobreza, así como mejorías en la salud y en la sustentabilidad ambiental, si la mayoría de los ecosistemas de los que depende la humanidad continúan en un proceso de degradación.

En México, el mal uso que por muchos años se ha hecho de la cubierta vegetal, combinado con ineficientes prácticas de manejo agrícola y pecuario, ha disminuido de manera importante la extensión de los bosques, selvas y otros ecosistemas naturales, además de propiciar la degradación de los suelos.⁷ De acuerdo con la última evaluación realizada en el año 2002,⁸ 45% de los suelos estaban degradados y 5% presentaba un deterioro severo o extremo, haciendo que hoy resulte casi imposible cualquier uso de estas

⁶ FAO. 2005. *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales*, 2005. Puede consultar se en: <http://www.fao.org/docrep/009/a0400s/a0400s00.htm>

⁷ Aparicio, Raquel. *Degradación y pérdida de suelos en México: un asunto prioritario*. En *México Forestal*, revista electrónica de la Comisión Nacional Forestal.

* *El medio ambiente en México*. Semarnat. 2002.

superficies. Prácticamente todos los grandes ríos del país están fragmentados, y en muchas zonas la calidad de sus aguas ha disminuido como consecuencia de las descargas industriales y urbanas, así como de los arrastres de productos agroquímicos en sus cuencas de captación.⁹ Para el año 2003 sólo el 15.7% de los cuerpos de agua monitoreados por la Comisión Nacional del Agua mostraba una calidad aceptable.

Hay muchas evidencias de los efectos negativos derivados de la degradación ambiental y del mal uso de los recursos naturales. Por ejemplo, el colapso de las pesquerías por efectos de la contaminación y sobreexplotación ha acarreado una serie de problemas sociales y económicos derivados de la baja en la productividad de esta actividad; la disminución de la calidad del aire en las grandes ciudades está relacionada con el incremento en la incidencia de enfermedades respiratorias; los problemas de salud por falta de agua de buena calidad; la disminución de la producción agrícola por el empobrecimiento de los suelos; las enfermedades de los trabajadores del campo y la contaminación de cuerpos de agua por el uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas; las pérdidas materiales y humanas ocasionadas por deslaves propiciados por la deforestación; el incremento en enfermedades de la piel asociado con el adelgazamiento de la capa de ozono y con problemas que se derivan del cambio climático global.

A diferencia de otro tipo de problemas que enfrentan las sociedades humanas, los ambientales frecuentemente no respetan los límites políticos o administrativos, por lo que su solución exige acciones de cooperación.

Los efectos del calentamiento global, promovido mayormente por las emisiones de gases de efecto invernadero de los países desarrollados, se sienten en todo el mundo. Las grandes cantida-

⁹ http://www.conacyt.mx/Fondos/Sectoriales/SEMARNAT/2004-01/SEMARNAT_Demandas_2004-01.pdf

des de fertilizantes y agroquímicos que se utilizan en los terrenos agrícolas en la cuenca del Mississippi tienen efectos a cientos de kilómetros de distancia; en el Golfo de México se promueve la formación de la llamada Zona Muerta, como resultado de la eutro-fización del agua. La extracción de agua que se hace de algunos ríos ha provocado incluso que prácticamente no existan descargas al mar (como sucede con el Río Amarillo en China), afectando gravemente los ecosistemas costeros o condenando a la extinción a cuerpos de agua tan importantes como el Mar Aral en Asia, o como ocurrió con el Lago de Chápala en México, que perdió cerca de 30% de su superficie entre 1995 y 2005.¹⁰

Durante mucho tiempo se aceptó que el deterioro ambiental era un costo inevitable del desarrollo económico de los países y una condición necesaria para aliviar la pobreza; en todo caso, los problemas ambientales se atenderían una vez resuelta la problemática económica y social. Afortunadamente, ahora se empieza a reconocer que el bienestar humano depende de que se mantengan los ecosistemas en buen estado para que sigan proporcionando servicios ambientales a la sociedad.¹¹

La relación entre bienestar humano, desarrollo sustentable y ecosistemas naturales, fue ampliamente examinada en la reciente Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, un proyecto de las Naciones Unidas que buscó documentar y estimular la conciencia acerca de la importancia de un uso más racional de los ecosistemas naturales, evitando las prácticas que dañan el ambiente, todo ello en la búsqueda de un desarrollo sustentable.¹²

¹⁰ FAO. 2006. *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005: estudio temático sobre manglares México perfil nacional*. Organización de las Naciones Unidas por los Alimentos y la Agricultura. Roma, Italia, p. 14.

¹¹ Francés, Irwin y Ranganathan, Janet. *Restaurando el capital natural Un programa de acción para sustentar los servicios ecosistémicos*. World Resources Institute. Washington, 2008, p. 3.

¹² Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico. *Convenio sobre la Biodiversidad Biológica*, ONU, 2008, p. 9.

A pesar de que a una buena parte de la población aún no le queda claro el valor del ambiente o los costos por su degradación, es un hecho que todas las sociedades requieren de los ecosistemas naturales y de sus servicios para su supervivencia. La composición de la atmósfera y el suelo, el ciclo de los elementos a través del agua y el aire, y muchos otros bienes ecológicos, son el resultado de procesos orgánicos que tienen lugar en los ecosistemas. La tecnología y la cultura permiten a la humanidad amortiguar el contacto inmediato con el medio ambiente pero no eliminan el hecho de que nuestra especie depende plenamente del flujo de los servicios que prestan los ecosistemas.

Paradójicamente, y a pesar de su dependencia, el hombre es, sin duda, el principal agente de presión y deterioro del medio ambiente. En la medida en que la población crece son cada vez más intensas las presiones para obtener los recursos necesarios para alimentarla y proveerla de bienes. Sin embargo, la relación entre el hombre y la naturaleza no es tan simple ni depende exclusivamente del tamaño de la población. Mientras más grande es el tamaño de la población se requieren más recursos tanto de alimentos como de otras materias primas (madera para construcción, agua para beber y cubrir necesidades sanitarias, etcétera) y, por consiguiente, las presiones sobre el ambiente también se incrementan. Sin embargo, un componente adicional que determina la magnitud del impacto sobre el ambiente es la intensidad del uso per *cápita* de recursos, ya que un ciudadano promedio que vive en una ciudad consume generalmente más agua y energía que uno que vive en una localidad rural. Hay, por último, un componente tecnológico que se traduce en la forma en que se explotan los recursos y se producen los desechos; los costos ambientales son diferentes si, por ejemplo, la energía eléctrica se genera por hidroeléctricas, mediante termoeléctricas o por turbinas impulsadas por el viento.

La intensidad de consumo también es función de los avances tecnológicos; un refrigerador construido hace 20 años consume

mucha más energía eléctrica que uno actual con la misma capacidad de almacenamiento y de refrigeración. La cantidad de desechos también depende de los procesos tecnológicos aplicados: los motores a gasolina actuales son ahora más eficientes en su consumo, tienen mayor potencia y emiten menores cantidades de contaminantes que los que existían hace un par de décadas.

En ecología se utiliza desde hace mucho tiempo el concepto de *capacidad de carga* para definir al número de individuos de una población que pueden vivir en un sitio determinado de manera indefinida sin deteriorar su "entorno", considerando los recursos existentes.¹³ Para el caso de las sociedades humanas, aunque esta definición no se aplica en sentido estricto, existe cierto consenso acerca de que los recursos que existen (incluyendo su tasa de producción) son finitos y que, por lo tanto, pueden mantener de manera sostenida sólo a un número determinado de población. Si se consume más de lo que se produce se estará en una condición de no sustentabilidad. Una diferencia importante para el caso de las sociedades humanas es que la capacidad de un ecosistema para sostener una población no se da sólo por el número de individuos sino que incluye también su nivel de consumo. Un ecosistema con una cierta cantidad de recursos podrá sostener a una población grande de manera indefinida si los individuos los consumen de manera moderada, o bien, sólo será capaz de mantener una población pequeña si los recursos se consumen intensamente.^{1,1}

A continuación se hace una descripción de este marco conceptual en el contexto de la situación de México. Es decir, se describen las características de la población en el país y sus variaciones en el tiempo. Asimismo, se exponen de manera breve los principales

¹³ *Informe sobre desarrollo humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*. Publicado por el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2007, p. 15.

¹⁴ *La gestión ambiental en México, op. cit.*, p. 37.

impactos que la población y sus actividades productivas tienen sobre el ambiente.

La población en México

México ha cambiado profundamente en los últimos años. Tan solo en la segunda mitad del siglo xx la población pasó de poco más de 20 millones en 1950, con una mayoría dedicada a actividades relacionadas con el sector primario, a 103.3 millones de habitantes en el año 2005, de acuerdo con el II Conteo de Población y Vivienda 2005, pero ahora con un claro predominio de la población ocupada en el sector de los servicios (58%).¹⁵ Según las proyecciones de crecimiento que realizó el Consejo Nacional de Población (Conapo), la población de México seguirá creciendo hasta llegar a un número aproximado de 130 millones alrededor del año 2040, para después descender lentamente.

La tasa de crecimiento natural estimada para el 2004 fue del 1.4% anual, menos de la mitad de lo que se registró en 1970, cuando crecía más rápidamente. No obstante, si se considera el fenómeno migratorio para el período 2000-2005 la tasa de crecimiento fue de 1%, según el Conteo de Población y Vivienda 2005.

La disminución en la tasa natural de crecimiento se explica por varios factores, siendo el más importante la reducción de la fecundidad, que apenas superó los dos hijos por mujer en el año 2000, cuando en los años sesenta superaba en promedio los seis hijos por mujer; esta reducción ha sido tan importante que se estima que antes de 2010 el número de hijos que tendrán las mujeres apenas será suficiente para reemplazar al número de progenitores. También los adelantos en salud pública han contribuido a reducir la mortalidad y aumentar la esperanza de vida de los mexicanos.

¹⁵ <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/conteo2005/>

A pesar de esta reducción en la tasa de crecimiento, en el período 2000-2005 se incorporaron 5.8 millones de nuevos mexicanos, por lo que los retos para satisfacer sus demandas de servicios, como agua potable, salud, vivienda y empleo, siguen siendo muy importantes.

De manera paralela a estos cambios numéricos, México ha vivido una profunda transición demográfica con importantes cambios en la estructura y composición de su población. Cada vez es menor la proporción de niños y va cobrando importancia la de jóvenes. En estos últimos años México ha disfrutado del llamado *bono demográfico* que no es otra cosa que una proporción baja de población dependiente con respecto a la población potencialmente productiva. En el año 2005 había en el país 59 dependientes por cada 100 habitantes en edad productiva. Esta condición ventajosa se mantendrá durante varios años, alcanzando alrededor del año 2020 su valor más bajo para después comenzar a incrementarse por efecto de la acumulación de adultos mayores.¹⁶

A inicios del siglo xxi la distribución de la población continúa presentando dos tendencias encontradas: una concentración de la población en un reducido número de ciudades y una alta dispersión en un gran número de pequeñas localidades ubicadas a lo largo de todo el territorio nacional.¹⁷ No obstante las ventajas de concentrar a las personas en grandes ciudades en términos de la factibilidad de proporcionarles servicios y aprovechar procesos de escala, desde el punto de vista ambiental, no existe un consenso sobre cuál patrón de ocupación sea más ventajoso. Se ha propuesto que las grandes ciudades pueden convertirse en enormes sumideros de bienes y servicios que presionan hasta el agotamiento a los ecosistemas de zonas incluso muy alejadas de ellas. En contras-

¹⁶ La situación demográfica de México, 1999. Puede consultarse en: <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/1999/PDP/99015.pdf>

¹⁷ Ejecución del Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo. Puede consultarse en: <http://www.conapo.gob.mx/prensa/informes/006.pdf>

te, las localidades pequeñas, al depender en gran medida de los recursos naturales de sus ecosistemas adyacentes, pueden tener mayor interés por su conservación y manejo sustentable.

La tendencia en el país es hacia una urbanización acelerada, a costa de la población rural. Mientras que en 1900 tres cuartas partes de la población eran consideradas rurales, para el año 2000 ya sólo una tercera parte seguía en esta condición, y para el 2005 menos de una cuarta parte de la población vivía en localidades rurales de menos de 2,500 habitantes. En 2005 existían nueve zonas urbanas que rebasaban el millón de habitantes, y se estima que para el 2030 otras siete zonas urbanas más superen esa cifra.¹⁸

Este patrón está explicado en buena medida por los flujos migratorios. A mediados del siglo pasado y hasta mediados de la década de 1980, la Ciudad de México, junto con otros centros urbanos como Guadalajara y Monterrey, eran focos de atracción de personas que vivían en zonas rurales en busca de oportunidades de progreso. Sin embargo, hacia finales del siglo xx cambió el patrón de migración, convirtiéndose los movimientos entre ciudades en el factor más importante de crecimiento urbano. De hecho, durante el quinquenio 1995-2000, cerca de la mitad de los flujos migratorios tuvo como origen y destino a las ciudades intermedias, mientras que la migración del campo a las grandes ciudades representó sólo el 18.3% del total. Aunque el Valle de México sigue recibiendo una cantidad significativa de migrantes, es también un centro "expulsor" de población; así, en el año 2000 el 20% de las personas que cambiaron de residencia salieron del Valle de México, principalmente con destino a ciudades intermedias.

El crecimiento de las ciudades de tamaño intermedio, junto con la reducción del crecimiento de las megaurbes, plantea beneficios y retos. Por una parte, disminuye la presión sobre las grandes

¹⁸Hernández Esquivel, Juan Carlos. *La distribución territorial de la población rural*. Puede consultarse en: <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/2003/05.pdf>

ciudades para proveer de servicios a sus habitantes y, por otra, brinda la oportunidad de que estas nuevas ciudades tengan un crecimiento planeado para que no repliquen los problemas de las grandes urbes. De manera paralela al proceso de consolidación de grandes zonas urbanas se ha dado una proliferación de localidades pequeñas menores a 2,500 habitantes.

Además de este movimiento interno, un fenómeno muy importante en México es la migración hacia otros países, principalmente a los Estados Unidos. En la década del 2000 han salido en promedio unos 400 mil mexicanos cada año, principalmente motivados por la necesidad de encontrar un empleo mejor pagado. Este intenso flujo de personas hace que la tasa de crecimiento real del país sea de cerca de 1% anual y no de alrededor de 1.4%, que es la tasa natural que considera sólo la natalidad y la mortalidad.¹⁹

En varias zonas del centro y sureste del país la migración, principalmente de jóvenes y adultos, convierte a las comunidades en pueblos de mujeres, niños y ancianos, con un abandono casi total de las actividades productivas locales.

Esta despoblación puede traer efectos ambientales positivos o negativos. Si bien puede reducirse la presión local y permitir una recuperación de los ecosistemas, también se han documentado casos en el sentido contrario; por ejemplo, en las serranías de Oaxaca se establecieron, desde los tiempos prehispánicos, sistemas muy extensos de terrazas que requirieron de grandes cantidades de mano de obra. En otros casos, el maíz se cultivaba plantando las semillas en hoyos muy profundos para explotar la humedad del subsuelo; este tipo de técnica requería de 10 a 15 personas trabajando a un ritmo para sembrar una hectárea de cultivo. Cuando la población se redujo, ambas prácticas se abandonaron por la escasez de mano de obra. Ahora, con la utilización

¹⁹ Sandoval de Escurdia, Juan Martín. *Análisis sobre la situación general de la migración*. Cámara de Diputados LIX Legislatura, 2003, p. 2.

de prácticas modernas, como el uso de tractores, el suelo arado queda poco consolidado, lo que propicia la erosión.

Los atributos demográficos y los socioeconómicos están estrechamente relacionados. Las poblaciones con mayor proporción de personas pobres son también las que tienen mayor tasa de fecundidad, menor esperanza de vida y migración más alta.

Los indicadores más utilizados para describir las características sociales y económicas de la población en México son los índices de desarrollo humano (IDH) y de marginación (IM), así como la medición del grado de pobreza. El concepto de desarrollo humano está relacionado con la capacidad de los habitantes de un país para desarrollar su potencial productivo y creativo, por lo que implica más que el componente económico.²⁰

El IDH es un indicador fuertemente impulsado por las Naciones Unidas y se basa en la ponderación de tres aspectos básicos: a) una vida larga y saludable medida por la esperanza de vida al nacer; b) conocimiento (educación), medido a partir de la tasa de alfabetización de adultos y la matriculación; y c) un nivel decoroso, medido por el producto interno bruto per *cápita*.²¹ De acuerdo a los últimos resultados que se tienen, México, con un IDH = 0.7937, se ubica en el lugar 53 de los 177 países evaluados y en el penúltimo lugar dentro de los países de la OCDE, sólo por encima de Turquía.²²

En el ámbito estatal, el Distrito Federal y Nuevo León aventajan notoriamente a estados como Chiapas y Oaxaca; el Distrito Federal registra niveles de IDH no muy diferentes a los de países europeos como Portugal y Grecia, mientras que Oaxaca y Chiapas

²⁰ López-Calva, Luis E, Rodríguez-Chamussy, Lourdes y Székely, Miguel. *Medición del Desarrollo Humano en México*. Estudios sobre desarrollo Humano, PNUD, México, 2004, p. 2.

²¹ http://appl.semarnat.gob.mx/dgeia/estadisticas_2000/informe_2000/01_Población/1.2_Características/index.shtml

²² Semarnat. *Plan Nacional de implementación del Convenio de Estocolmo*. Secretaría del Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT), México, 2007. p. 14.

son similares a los registrados en los territorios ocupados de Palestina, Uzbekistán o Argelia.

El índice de marginación (IM), por su parte, permite caracterizar a las entidades federativas y municipios utilizando como criterio las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, viviendas inadecuadas, ingresos monetarios insuficientes y la residencia en localidades pequeñas, dispersas y en situación de aislamiento, lo que dificulta el suministro de servicios y el aprovechamiento de las economías de escala de los servicios básicos, infraestructura y equipamiento. El IDH y la marginación tienen un comportamiento muy semejante, siendo también los municipios con IDH más bajo los que tienen marginación más alta.

En cuanto a la pobreza, en el año 2004 existían en el país 48.9 millones de personas en situación de pobreza, esto es, 47% de la población. De las personas consideradas en pobreza, 18 millones (17.3%) se encontraban en la categoría de pobreza más extrema (alimentaria).²³

La pobreza se mide considerando básicamente el ingreso y se divide en función de su capacidad para adquirir una canasta básica de productos y servicios.²⁴ La condición más desfavorable es la "pobreza alimentaria", donde los ingresos no alcanzan para satisfacer las necesidades mínimas de alimento; el segundo nivel es el de "pobreza de capacidades", donde los ingresos no son suficientes para cubrir las necesidades básicas de educación y salud; y por último, la tercera categoría es la denominada "pobreza de patrimonio", que corresponde a ingresos que no son suficientes para satisfacer las necesidades de vestido, calzado, vivienda y transporte.

²³*Ibid.*, p. 17.

²⁴ Flores Alonso, María de Lourdes. *La Medición de la Pobreza en México*. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Puede consultarse en: <http://www.diputados.gob.mx/cesop/boletines/no 1 /3.pdf>

La mayoría de las personas en situación de pobreza se encuentran en zonas urbanas (26.4 millones), aunque la mayor cantidad de los pobres extremos vive en zonas rurales (10.9 millones).²⁵

Más de medio centenar de grupos indígenas, con historias, formas de vida y relaciones con el ambiente muy diferentes unas de otras, y también muy distintas respecto al resto de la población, se encuentra distribuido a lo largo del país. Este segmento de la población constituye entre el 6% y el 12% de la población total, según el criterio que se utilice.

Vegetación y distribución de la población

La población y sus actividades productivas no están homogéneamente distribuidas en el territorio nacional. Durante muchos años las actividades productivas de los pueblos y ciudades estuvieron estrechamente relacionadas con los ecosistemas que las rodeaban, de manera tal que la posibilidad de realizar actividades agrícolas o pecuarias o la utilización de sus bosques o de recursos del subsuelo definieron, en buena parte, la ubicación de los principales poblados del país. Aunque las sociedades urbanas han perdido parcialmente esta relación directa con su entorno inmediato, las poblaciones rurales y marginadas aún mantienen una estrecha dependencia con sus ecosistemas cercanos, tanto porque de ellos obtienen los bienes y servicios que necesitan como porque también son más sensibles a los efectos negativos de su deterioro.

El territorio mexicano es un complejo mosaico climático y geológico que ha dado origen a una alta diversidad de ecosistemas y tipos de vegetación donde las distintas comunidades humanas ahí establecidas se han tenido que adaptar para sobrevivir y desarrollarse. Las características de la población en el trópico húmedo,

²⁵ http://app1.semamat.gob.mx/dgea/informe_resumen/01_poblacion/cap1.html

en términos de densidad, marginación y actividades productivas, son sustancialmente diferentes de las que se encuentran en el norte árido del país. Asimismo, la distribución de los recursos naturales es también heterogénea: por ejemplo, la disponibilidad de agua es considerablemente menor en la zona norte del país, que es la que concentra la mayor cantidad de población, actividades industriales y producto interno bruto, que en la zona de la frontera sur.²⁶ En ese sentido, resulta necesario hacer una descripción de las características de la población que incluya más explícitamente el ambiente natural donde vive.

Debido a que la interacción hombre-ambiente en el territorio mexicano lleva cientos de años, la vegetación está profundamente modificada en muchas partes del país, lo que imposibilita saber con exactitud qué tipo de vegetación era la "original" en cada zona. Sin embargo, recientemente el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) elaboró un mapa en el que, utilizando criterios climatológicos, florísticos, biogeográficos y edafológicos, entre otros, describe la vegetación que potencialmente pudo haber existido en el país antes de la influencia humana.

En las poco más de 55 millones de hectáreas que potencialmente cubrieron las selvas húmedas y subhúmedas del país, en el año 2000 estaban asentadas unas 82,500 localidades con una población total de 29.5 millones de personas. La inmensa mayoría de ellas (82 mil) son pequeñas localidades de menos de 2,500 habitantes donde habitaban 10.5 millones de personas.

En la superficie que alguna vez cubrieron las selvas, hoy se ubican cinco ciudades de más de medio millón de habitantes. En las zonas que alguna vez estuvieron cubiertas por selvas húmedas, hoy están asentados casi 32,500 localidades y 9 millones de perso-

²⁶ SEMARNAT. *Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales*. Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales. SEMARNAT. 2002. p. 3.

nas; ninguna localidad sobrepasa el medio millón de habitantes. Muchas de estas localidades tienen una proporción alta de población indígena y están clasificadas como de alta marginación. Más del 90% de las localidades, donde viven unos 4.4 millones de personas (casi el 50% de la población total que habita en estas zonas) están catalogadas como de marginación alta o muy alta. Entre las poblaciones más importantes que están asentadas en lo que alguna vez fueron selvas altas se encuentran Tapachula y Chetumal.

La mayor parte de las tierras aptas para las actividades agrícolas y pecuarias que estuvieron cubiertas por selvas húmedas éstas ya han sido desmontadas y destinadas a esta actividad, pero esto no ha detenido su destrucción. Las tierras menos aptas, como las ubicadas en laderas pronunciadas, siguen siendo continuamente deforestadas para incorporarlas a la agricultura de subsistencia.

Durante el período que va de 1993 a 2002, el 2.5% de las selvas primarias remanentes y el 10% de las secundarias fueron transformadas para dedicarlas a actividades agropecuarias.²⁷

En lo que respecta a la superficie que cubrieron las selvas subhúmedas, hoy están asentadas unas 50 mil localidades con 20.5 millones de personas. Algunas de las localidades más importantes son los centros turísticos de Acapulco, en Guerrero, y Puerto Vallarta, en Jalisco. Casi 80% de todas las localidades asentadas en las zonas que alguna vez estuvieron cubiertas por selvas subhúmedas, donde vive el 35% de la población, presenta índices de marginación altos o muy altos.

El principal cambio en el uso del suelo que se ha dado en estas zonas es hacia la agricultura y la ganadería. En las planicies costeras de Sinaloa, Sonora y Tamaulipas, así como en la región de Salina Cruz, se practica agricultura tecnificada comercial de alto rendimiento.

²⁷ <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/428/cap2.html>

También el desmonte para sembrar pastos que alimenten el ganado ha sido una fuente de presión importante. En las zonas marginadas, como la región de la Mixteca oaxaqueña o en la Montaña de Guerrero, el libre pastoreo de ganado menor y la colecta de leña para satisfacer las necesidades energéticas de estos pobladores también han contribuido a la pérdida de este tipo de vegetación.

En lo que atañe a las localidades más importantes que se asientan sobre lo que alguna vez fueron bosques mesófilos de montaña, sólo Xalapa y Orizaba rebasan el medio millón de habitantes, ya que la mayoría son muy pequeñas: 5 apenas llegan a 50 mil personas, 80 están entre 2,500 y 50 mil, y el resto tiene menos de 2,500 habitantes. La población en estas zonas es tal vez la que se encuentra en condiciones más graves de marginación en el país: 95% de las localidades asentadas en estas áreas, donde vive el 60% de la población total, están clasificadas como de marginación alta o muy alta.

Quizás una de las modalidades de manejo directo de los ecosistemas más extendidas que se da en estas zonas sea el cultivo del café. En sus formas más tradicionales, las plantas de café se siembran en el sotobosque, dejando intacta la vegetación arbolada que integra el dosel.

De esta manera se obtiene el producto comercial sin destruir por completo el ecosistema. Bajo este esquema, frecuente en las comunidades indígenas de Oaxaca y Chiapas, se conserva una buena parte de la biodiversidad y de los servicios ambientales de estos bosques.²⁸

Sin embargo, se han desarrollado otras modalidades más intensivas de producción de café, en las que la mayoría de los árboles de la vegetación original se talan para después sembrar árboles de

²⁸ Nueva evidencia: *Los bosques comunitarios de México protegen al ambiente, disminuyen la pobreza y promueven la paz social. Informe de Investigaciones*, UNAM, CIDE, CIIDIR-Oaxaca, IPN, Universidad Internacional de Florida, 2007, p. 2.

sombra del género Inga (también llamada "jinicuil") del grupo de las leguminosas, que produce una copa menos densa que la de los árboles originales, lo que permite una mayor entrada de luz, con el consiguiente aumento en la productividad del sistema. Aunque este implica la pérdida de una buena parte de la biodiversidad original del bosque mesófilo, no lo elimina por completo, permitiendo, además, la retención del suelo y la continuación de otros servicios ambientales como la conservación del ciclo hidrológico. La producción de café más dañina para el ambiente es la que se realiza bajo el sol directo. En ella, los árboles del dosel y el sotobosque que original son completamente removidos, de manera que la producción depende en gran medida de la aplicación de fertilizantes y pesticidas para mantener la máxima productividad de los cafetos. Este tipo de cultivo es el ambientalmente más perjudicial por sus impactos sobre la biodiversidad e integridad del suelo.

Otra actividad importante en estas zonas ha sido la agricultura de roza, tumba y quema, para soportar la agricultura de subsistencia que, entre otros impactos, ha contribuido a la enorme fragmentación de los bosques en el país.

En los bosques templados de coníferas y latifoliadas (principalmente encinos), estaban asentadas en el año 2000 casi 48 mil localidades donde vivían 19.8 millones de personas: 85% de las localidades que concentran a casi 6 millones de personas están catalogadas como de marginación alta o muy alta. Toluca, una extensa región de la Zona Metropolitana del Valle de México y San Cristóbal de las Casas en Chiapas, son algunas de las localidades más importantes asentadas en lo que alguna vez fueron bosques de coníferas y encinos.

La ocupación de estas zonas puede ser explicada por los patrones de la época colonial de explotación agropecuaria y minera. Las zonas templadas poseen suelos generalmente fértiles, derivados de materiales volcánicos, que permiten mantener actividades agrícolas por períodos largos. Debido a estas circunstancias, la

agricultura de roza, tumba y quema no es frecuente en sitios ocupados por estos tipos de vegetación.

Una buena parte de esta vegetación secundaria tiene su origen en los aprovechamientos forestales que se concentran en esta zona y en la ocurrencia de incendios (naturales o provocados) que suelen ocurrir en estos bosques. En aquellas áreas de mayor crecimiento poblacional y marginación se mantiene un proceso de apertura de nuevas parcelas y una extracción intensa de madera para su utilización como leña. Otra actividad frecuente es la ganadería extensiva de borregos, chivos y ganado bovino. Uno de los efectos negativos de esta actividad es el ocasionado por la quema recurrente hecha para promover los renuevos que consume el ganado y que afectan a las semillas y plántulas que regenerarían el bosque. A largo plazo, estos bosques tienden a convertirse en pastizales.

Los matorrales xerófilos y los pastizales semidesérticos son en conjunto los tipos de vegetación más extendidos en México; hoy alojan a unas 30 mil localidades donde habitan alrededor 14.5 millones de personas. En este caso, la población que vive en condición de marginación alta o muy alta no sobrepasa al 10% de la población total. Algunas de las localidades más importantes asentadas en lo que alguna vez estuvo cubierto por esta vegetación son la Zona Metropolitana de Monterrey, Tijuana, Ciudad Juárez, Mexicali, San Luís Potosí, Chihuahua y Torreón.

La escasez de agua y las temperaturas extremas restringen el tipo de actividades que pueden desarrollarse en estos ecosistemas. Los matorrales y pastizales han sido utilizados durante muchos años para soportar una ganadería extensiva, sobre todo en el centro y norte del país. La ganadería de caprinos, con un significativo componente de autoconsumo o de consumo local, predomina en las localidades de mayor grado de marginación. Aunque no se le ha prestado la misma atención que a la ganadería de bovinos, el pastoreo de los chivos ha causado graves daños a los matorrales xerófilos.

En estas zonas se practica tanto la agricultura de riego —explotando mantos freáticos y utilizando fuertes cantidades de agroquímicos, que resulta bastante productiva— como la agricultura de temporal, con muy poca productividad y de uso local o de autoconsumo.

La recolección de plantas o partes de ellas con valor económico, como la lechuguilla, el ixtle, el guayule, la jojoba y la candelilla, también fueron actividades productivas importantes en algunos momentos.

Consumo y tecnología

Durante la segunda mitad del siglo xx, en el contexto de una población mundial que crecía a tasas aceleradas, se promovió la visión de que el problema central era el tamaño de la población y que, de seguir con esa tendencia, en pocos años los recursos del planeta no podrían sostenerla. La idea que está detrás de esta corriente de pensamiento es que, independientemente de los avances tecnológicos, económicos y culturales, desde una perspectiva funcional la relación de la humanidad con el ambiente es similar a la de los otros millones de especies que habitan el planeta; es decir, las sociedades humanas dependen de la energía y de los recursos de la naturaleza, y toda la energía y materia son eventualmente regresadas al ambiente en forma de desechos.

La diferencia más importante, sin embargo, se da en la intensidad y en los patrones de consumo del hombre con respecto a los de las demás especies. Aunque la biomasa de la población humana no llega al 1% de la biomasa total de los heterótrofos²⁹ que habitan el planeta es, por mucho, el principal consumidor de recursos de

²⁹ Se entiende por heterótrofos el conjunto de organismos que se nutren consumiendo a otros organismos, partes de ellos, o sus productos o residuos.

la Tierra. Según diversas estimaciones, el hombre se apropia de entre el 16% y el 40% de la productividad primaria neta terrestre del planeta y, a través de la pesca, es también la especie que consume la mayor proporción de recursos de los océanos.³⁰ Este consumo es de tal magnitud que se estima que las demandas humanas, medidas en términos de los recursos que se consumen y de la superficie de tierras y aguas necesarias para purificar sus desechos, sobrepasaron la capacidad de carga del planeta desde los años ochenta y hoy están un 20% por encima de ella.

Si bien el hombre, como especie, es el principal consumidor de recursos en el planeta, existen diferencias muy marcadas entre las diversas sociedades. Un consumidor urbano típico gasta una cantidad de recursos energéticos e hídricos muy superior que uno que vive en una comunidad rural.

El consumo no puede desligarse del componente tecnológico. Sin embargo, vale la pena dimensionar el papel que puede tener la tecnología y reflexionar si está suficientemente bien fundada la esperanza de que con los avances tecnológicos que se generen en el futuro se podrán producir los alimentos que se necesitan, tener procesos limpios (no contaminantes), recuperar los ecosistemas degradados y conservar las especies amenazadas.

No puede negarse que las semillas mejoradas y los avances en la producción de agroquímicos han incrementado la productividad de los cultivos y, con ello, la estimación sobre la cantidad máxima de alimentos que podían producirse, lo que supuestamente refutaría la hipótesis acerca de la capacidad de carga finita de los ecosistemas. Pero las mejoras tecnológicas que hacen más eficientes los procesos no se han traducido necesariamente en una reducción sostenida de la presión sobre los recursos sino en un incremento en el consumo *per cápita*.³¹ Paradójicamente, la efi-

³⁰ <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/488/elhombre.html>

³¹ <http://www.idrc.ca/openebooks/144-2/>

ciencia ganada puede ir en contra de la protección de los recursos. Si se examina, por ejemplo, el comportamiento del consumo de energía eléctrica, podrá observarse que tanto el consumo total como *él per cápita* se han incrementado, sin que se observara una disminución sostenida en el consumo de recursos. De hecho, el mundo no sólo está soportando más gente sino también "gente más grande", en el sentido de que cada individuo en la actualidad utiliza más recursos del ambiente.

No obstante, las pautas de consumo y de producción actuales no son unidireccionales, ni en el mundo ni en México. Durante las últimas décadas, en todos los países ha habido cada vez mayores esfuerzos, tanto por parte de la sociedad civil como por parte de los gobiernos, de enfatizar las tres "R": reducir, reciclar y reusar. En diferente medida, cada uno de estos preceptos ha logrado adelantos, dependiendo del sector de la economía del que se trate.

Si bien el consumo *per cápita* sigue aumentando, se han logrado reducciones en el uso de materiales, recursos y energía eléctrica por unidad de producto. El reciclaje se ha reforzado en diversas ramas productivas no sólo como resultado de presiones gubernamentales y sociales sino también por razones económicas, ya que muchas veces resulta más barato recuperar materiales usados que adquirir nuevos. En México se ha venido desarrollando una industria de reciclaje. El reusó es aún incipiente y difícil, pero poco a poco se impondrá. En algunos insumos será una opción ineludible. El reusó del agua, por ejemplo, cuya escasez en muchas partes del país se agravará como consecuencia del cambio climático, será necesario por lo menos para usos no potables.

Economía y ambiente

Cada vez es más evidente que los problemas ambientales tienen dimensiones económicas que deben ser consideradas con la finalidad

de procurar bienestar social pero también conservar la sustentabilidad ecológica. Las decisiones que se toman en materia económica tienen efectos directos o indirectos sobre el ambiente. Asimismo, el estado de la economía también ha determinado la atención que se le presta a la solución de los problemas ambientales. Sin embargo, la intención de mantener una economía en crecimiento suele dejar de lado el componente ambiental. Parte de los problemas ambientales se derivan de considerar al ambiente como un inmenso almacén de recursos a la espera de ser aprovechados para generar riqueza; esto es, el agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables, así como la degradación del suelo y la disminución de la calidad del agua y el aire no entran en los "costos" del crecimiento

Las diferentes actividades humanas afectan al ambiente. Pero existe poca información acerca de la magnitud, en términos económicos, de la afectación ambiental, lo que dificulta poner en la balanza su costo en el momento de tomar la decisión sobre la conveniencia o no de un determinado proyecto o actividad.

El INEGI ha hecho un esfuerzo por calcular este costo y sus resultados muestran lo oneroso de la destrucción ecológica. De 1996 a 2004, los costos totales por el agotamiento y la degradación ambiental (CTADA) pasaron de 25 9 mil millones a 712 mil millones de pesos, aunque en términos proporcionales con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) muestran una ligera disminución; en los últimos años han representado cerca del 10% del PIB.

Para ubicar en su contexto las cifras estimadas por el costo por agotamiento y la degradación del ambiente, éstas pueden ser examinadas contra el gasto del gobierno en protección ambiental. El gasto en protección ambiental, en proporción al PIB generado en el período de 1990 a 2004, estuvo entre 0.4% y 0.6%, muy por debajo de los costos por degradación ambiental y agotamiento de los recursos naturales.

Es evidente la necesidad tanto de aumentar el gasto en protección ambiental como de reducir los costos ambientales del desarrollo

del país. En este sentido, es necesario que los costos ambientales se interioricen en los procesos productivos y, más aún, que existan estudios detallados de los costos y beneficios que tomen en cuenta al ambiente. Si bien, aparentemente, la eliminación de un manglar en una laguna costera para construir hoteles tiene beneficios inmediatos en cuanto a la generación de empleo y promoción de las actividades turísticas, también deben considerarse en este balance los costos negativos en el mediano y largo plazo derivados, por ejemplo, de la reducción de la productividad de pesquerías o del incremento de los riesgos por incrementar la vulnerabilidad de la línea de costa al eliminar su protección, por citar sólo un ejemplo.³²

Por ello, un paso necesario es la valoración económica de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas. Además de las fuertes presiones ambientales asociadas al crecimiento poblacional y a las actividades que desarrolla la gente, quizá el punto más crítico de la interrelación del ambiente, los recursos naturales y el desarrollo socioeconómico del país lo ha constituido hasta muy recientemente la virtual falta de integración de las políticas ambientales y de las políticas económicas. Esta desvinculación ha debilitado a la gestión ambiental y la ha mantenido al margen de las decisiones estratégicas en materia de desarrollo. Muestra de ello son las contradicciones entre las políticas de otros sectores y la protección de los ecosistemas y los recursos naturales. Un ejemplo histórico de esto fue el Programa Nacional de Desmontes lanzado por el gobierno federal a mediados de la década de 1970, que condujo a la masiva deforestación de cientos de miles de hectáreas.

Los desafíos que ahora se enfrentan para detener y revertir el deterioro ambiental acumulado a lo largo de décadas en las que no se incluyó al ambiente como un elemento indispensable en el diseño de los planes de desarrollo son enormes.

³² Francés, Irwin y Ranganathan, Janet, *op. cit.*, p. 4.

CAPÍTULO 4 ENTROPÍA Y BIOECONOMÍA

El matemático, estadístico y economista rumano Nicolás Georgescu-Roegen es reconocido como uno de los fundadores del decrecimiento. Al aplicar a los procesos económicos los conceptos de la termodinámica, en particular la ley de la entropía, descubrió que no puede haber un crecimiento infinito en un planeta finito. Su libro *La ley de la entropía y el proceso económico*, publicado en 1971, rompe definitivamente con los principios de la economía clásica, que no toma en cuenta la interacción entre la actividad humana y la naturaleza. Presentamos en este capítulo tres materiales que nos introducen al pensamiento de este genial precursor del movimiento decrecionista: una breve y sencilla explicación de la economía ecológica de Georgescu-Roegen, por Osvaldo Álvarez; una entrevista al biógrafo español de Georgescu-Roegen, Oscar Carpintero y, finalmente, un texto del propio Georgescu-Roegen titulado "Bioeconomía básica".

**La economía ecológica de Nicolás Georgescu-Roegen, por
Oswaldo Álvarez Guerrero**

(Diario *Río Negro*, Argentina)

De todas las ciencias y disciplinas hoy más trajinadas, es la ecología la más directamente vinculada con las catástrofes. La ecología política y su hermana la bioeconomía representan para muchos la avanzada innovadora, y, para otros, la reacción conservadora y la vuelta a la naturaleza preindustrial. Es una polémica que se justifica frente a los desafíos que enfrenta el esquizofrénico crecimiento económico y la preservación de los recursos naturales, planetariamente considerados en un marco de justicia, libertad y seguridad para todos los habitantes de la Tierra. Los problemas candentes se plantean hoy en torno de la energía y el agua, cuyo uso, preservación y administración, son responsabilidades políticas de todos los habitantes del planeta.

La conciliación de la economía con la ecología es ya una necesidad admitida, aunque poco practicada. En este contexto, la figura durante mucho tiempo olvidada o ignorada del economista y matemático Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994), al cumplirse el centenario de su nacimiento, resurge como base fundacional y prospectiva de la ecología económica. La ecología es la intersección de la geografía, la meteorología, la botánica, la geoquímica, la zoología y la antropología. Y ese cruce de saberes parciales se conecta, finalmente, con la política, lo que da nacimiento a la llamada ecología política.

Es significativo que estas disciplinas proféticas tengan un aspecto tan sombrío. Georgescu-Roegen fue muchas veces acusado de pesimista por sus adversarios académicos. También lo es uno de sus seguidores, James Lovelock, el autor de la teoría de la Gaia, según la cual la Tierra es un todo que se autorregula: hace poco afirmó que en el 2050 Londres y muchas regiones costeras del mundo se inundarán ante el derretimiento del polo ártico. Y que a fines de

este siglo habrá muy pocos sobrevivientes en nuestro planeta. Nadie dijo que estaba loco.

Es notable que, en ese marco para nada gracioso, tanto Georgescu Roegen como Lovelock, personas de distinguida cultura humanista, hayan siempre enaltecido la dignidad de la persona humana y que el placer del bien vivir y el derecho a la felicidad hayan guiado a veces con un fino humor sus investigaciones científicas. Georgescu fue muy elogiado por Paul Samuelson, Premio Nobel de Economía, quien decía del profesor rumano que era un "maestro de maestros". Sin embargo, sus obras han sido respetuosamente recibidas y rápidamente dejadas de lado por los "expertos".

Georgescu-Roegen era economista, doctorado en Bucarest y licenciado en Estadística en la Universidad de París en 1930. Debió emigrar como exiliado político de su país natal en 1948 y terminó realizando una brillante carrera como profesor titular de Economía en Harvard e invitado en varias universidades del mundo. En 1970 comenzó a mostrar su heterodoxia en una importante y rigurosa investigación sobre los fundamentos de la economía: "El análisis económico: temas y problemas". Pero la obra que trazó los lineamientos de un cambio radical en los estudios económicos es su famoso tratado *La ley de la Entropía y el proceso económico** publicado por la Universidad de Harvard en 1971. Constituye un trabajo sólido, hoy ya un clásico y una obra capital para la ciencia en general y para la economía en particular.

Georgescu denuncia en esa obra un error central en el pensamiento económico occidental, tanto en el capitalismo como en el comunismo: la concepción mecanicista, con sus consecuencias tecnológicas y económicas —dice— constituye la fuente principal de la crisis ecológica, social y política de las expectativas de crecimiento ilimitado. Esos modelos mecanicistas no son adecuados para analizar el proceso económico. Éste —afirma Georgescu— debe incluir los factores naturales. Y por ello está sujeto a la segunda ley de la termodinámica, que estudia los procesos en los

que el calor se convierte en distintas formas de energía y viceversa. De este principio físico se infiere y deriva la técnica de todas las máquinas a vapor o a explosión. A él recurre Georgescu: básicamente, establece que la energía se conserva en cantidad, pero se degrada en calidad, cumpliendo así el fenómeno de la entropía o del desorden progresivo.

La revolución de Georgescu consiste fundamentalmente en una manera absolutamente distinta de considerar el flujo del proceso económico respecto de la economía clásica. Según esta última, ese flujo es circular: va desde las industrias a los hogares, y viceversa, sin entradas ni salidas de ese sistema de circuito cerrado. Georgescu dice que ese diagrama circular sirve para describir una sociedad mercantil, un permanente intercambio que se produce en su mismo seno y sin ninguna intervención de otros factores que están fuera del sistema. Al no considerar la dependencia del flujo económico respecto del entorno natural y del medio ambiente, ese diseño falla totalmente para examinar la producción y el consumo de mercancías.

Georgescu utiliza una metáfora para la crítica de esta concepción: es como estudiar el aparato circulatorio de un animal cualquiera sin mencionar el aparato digestivo. Así, el aparato circulatorio pasa a ser una especie de máquina en perpetuo movimiento. Pero en la vida real, alega, los animales tienen sistemas digestivos que se conectan con el ambiente en ambas puntas: continuamente toman materias de baja entropía y expiden materia con alta entropía. A mayor entropía, mayor desorden, y cuanto menor, menor es el desorden. Además, ésta produce irreversibilidad. Nunca se retorna a la situación inicial.

La economía industrialista sólo tenía en cuenta el aparato circulatorio (tanto en la economía socialista como en la clásica y neoclásica). El esquema de Georgescu es diferente: el flujo de materia y energía proviene de las fuentes ambientales, pasa a través de las industrias y los hogares, y se evacúa al ambiente por

una boca de salida. Es decir, por un lado entran las materias primas —los recursos naturales— y por otro salen los residuos degradados y degradantes. No puede haber un sistema económico sin la existencia de ese flujo entrópico, cuyos cambios son irreversibles y cualitativos.

De manera que las economías altamente industrializadas son dependientes de recursos de baja entropía, que son bastante escasos (los hidrocarburos, las aguas potables, las tierras fértiles). La polución y el agotamiento son consecuencias esperables y previsibles, no externalidades sorprendentes como lo pretende el diagrama del flujo circular de la economía clásica.

Es cierto que la permanente introducción de nuevas tecnologías puede producir adaptaciones convenientes en la relación de la sociedad humana con la naturaleza, y demorar así la alta entropía. Pero hasta ahora, la experiencia demuestra que, concebidas para lograr simplemente más producción, beneficiando al presente pero a expensas del futuro, esas tecnologías resultan notoriamente insuficientes para agregar calidad de vida y beneficiar de ese modo, y con ese propósito, el futuro y el presente a la vez. Ello implica una nueva práctica política con el objetivo de asegurar la más satisfactoria organización de nuestro hábitat común, la Tierra, y la armoniosa convivencia de los seres humanos en su relación con la naturaleza.

Tanto en los países ricos como en los pobres las cuentas de la nación se calculan teniendo presente la depreciación de los bienes de capital (máquinas, elementos artificiales, etcétera), pero no se tienen en cuenta la depreciación y el desgaste de los recursos naturales. Un país puede agotar sus minas, talar totalmente sus bosques, erosionar o contaminar sus suelos, infectar sus aguas, terminar con la vida silvestre y con los recursos pesqueros, mientras sus cuentas nacionales registran crecimiento y prosperidad. Como decía Kenneth Galbraith en una de sus frecuentes ironías: "Cuando el último hombre, en el último atasco de tránsito en la autopista,

respire el último humo de plomo, sin duda estará contento de saber que el Producto Bruto Interno ha crecido una última unidad".

Las teorías de Georgescu subvierten sustancialmente el orden económico capitalista al sostener que el capital no puede jamás sustituir a los recursos naturales. Pensar lo contrario es tan absurdo, dice, como imaginar que se puede hacer una casa igual de grande con el doble de serruchos y martillos y la mitad de la madera. Los países pobres, sostenía, no podrán salir de la pobreza, aunque quizás puedan disimularla cuantitativamente, pero agigantarán las diferencias y las brechas entre ricos y pobres si simplemente se ocupan de seguir dando vuelta más velozmente a las manijas, las roldanas y las ruedas del diagrama circular del crecimiento sin límites. Por el contrario, deberán distribuir las riquezas, previa su apropiación social, controlar la población y repensar el ritmo y la forma de la utilización de sus recursos.

Algunos de sus discípulos más radicales sostienen la política del *descrecimiento*, en oposición al crecimiento ilimitado.

Desde la década de 1970 Georgescu propuso "la conservación y cuidado de la naturaleza", evitando lo que llamó "la usura de la depredación de la explotación capitalista, el hiperproductivismo y el hiperconsumo". Sus ideas no han sido científicamente rebatidas. Cada vez parecen ser más sólidas, congruentes y consistentemente innovadoras. Su obra es una referencia impostergable para modificar los enfoques y las políticas económicas que originan problemas cada vez más complejos que no se resuelven con más guerras, con el refugio en nacionalismos extremos, con los ruegos religiosos, ni con la construcción de murallas y nuevas fronteras para evitar la invasión de los pobres y excluidos.

**En el centenario de Nicolás Georgescu-Roegen: entrevista a
Óscar Carpintero, por Salvador López Arnal**

(Revista *El Viejo Topo*, España)

Se han cumplido 100 años del nacimiento de Georgescu-Roegen, uno de los principales economistas del siglo xx y autor de uno de los grandes ensayos de economía ecológica: *La ley de la entropía y el proceso económico*. Para conversar sobre su obra hemos entrevistado a Óscar Carpintero, destacado conocedor de la obra del científico rumano y autor de *La bioeconomía de Georgescu-Roegen*, Montesinos, Barcelona (con prólogo de Joan Martínez Alier); en opinión de López Arnal es uno de los mejores libros que se han publicado en España en esta última década.

¿Quién fue Georgescu-Roegen?

Nicholas Georgescu-Roegen fue un economista excepcional en el panorama de la ciencia económica del siglo xx y ha sido uno de los padres de lo que, en la actualidad, se conoce como economía ecológica (y que él denominaba bioeconomía). Esa excepcionalidad tiene que ver tanto con su trayectoria vital como con su quehacer intelectual. Por un lado, el haber vivido casi noventa años —nació en Rumania en 1906 y murió en Estados Unidos en 1994— lo convirtió en testigo privilegiado de los principales acontecimientos del siglo pasado, algunos de los cuales presenció en primera fila. La primera mitad de su vida, salvo estancias temporales en París, Londres y Estados Unidos, la pasó en su tierra natal, donde presenció y sufrió cuatro dictaduras consecutivas. La segunda parte, desde 1948, se desarrolló de manera más tranquila en Estados Unidos, donde pudo dedicar tiempo y trabajo a poner en pie su enfoque bioeconómico.

Realizó aportaciones pioneras a varios campos de la teoría económica, a la vez que fue un crítico singular tanto por el estilo

de sus argumentaciones como por su vocación en trascender el limitado campo de la economía convencional. En su obra se entrelazan conceptos filosóficos, económicos, históricos, físicos y biológicos, de una manera enriquecedora para el análisis y no como simples añadidos más o menos oportunos. No en vano un premio Nobel como Paul Samuelson le consideraba "el erudito entre los eruditos, el economista entre los economistas". Su obra principal, *The Entropy Law and the Economic Process (La Ley de la Entropía y el proceso económico)* publicada en 1971, a la edad de 65 años, supone el testimonio de ese esfuerzo, y creo que es una de las mayores y mejor informadas impugnaciones de la teoría económica convencional que se han escrito hasta la fecha.

Ese libro fue contemporáneo de varios textos y acontecimientos importantes para la formación de la conciencia ecologista a escala planetaria (Informe Meadows, el "Manifiesto por la supervivencia", la Cumbre de Estocolmo, etcétera). ¿Cuál fue la participación de Georgescu-Roegen en esos acontecimientos? Su obra clásica fue publicada, efectivamente, un año antes de la aparición de los "best seller" ecologistas a los que aludes que, en cierta medida, eclipsaron algo una aportación que trascendía las polémicas más o menos coyunturales, proponiendo una revisión teórica mucho más de fondo. Por otro lado, hay que tener en cuenta que una parte importante de lo recogido por Georgescu en ese libro había sido ya publicado en su larga introducción a *Analytical Economics*, escrita en 1964 y publicada en 1966. En todo caso, él participó en aquellos debates de comienzos de los 1970 desde una triple perspectiva que unía lo teórico con la intervención práctica en un plano más amplio.

En primer lugar, terció en la polémica sobre *Los límites del crecimiento* con un artículo titulado "Energía y mitos económicos" en el que criticaba duramente la actitud de los economistas convencionales respecto de las tesis contenidas en el Informe

Meadows aunque, a la vez, mostraba sus dudas respecto al crecimiento cero y el estado estacionario como "salvación ecológica". Por otra parte, cuando en 1972 se celebró la Cumbre de Estocolmo, Georgescu-Roegen fue invitado y participó activamente en la Cumbre paralela auspiciada por la asociación pacifista Dai Dong. Además de contribuir decisivamente en la elaboración del Manifiesto final, y consciente de las desigualdades en la distribución de los recursos a escala planetaria, realizó una propuesta radical para permitir la libertad de circulación de personas, sin ningún tipo de restricción, visado o pasaporte. Lo que contrasta con la actual prohibición y contención militar de las migraciones en la población más pobre a escala mundial. Por último, Georgescu-Roegen intentó influir en la mentalidad y prácticas de sus compañeros de profesión al redactar, con la ayuda de otros dos notables economistas ecológicos, el manifiesto "Hacia una economía humana" que, firmado por más de 200 economistas, fue presentado y aprobado en 1973 en la reunión de la American Economic Association (buque insignia de la economía ortodoxa). Se trata de un bello texto donde se denunciaba la responsabilidad de las economías de los países ricos y su crecimiento económico en el deterioro ambiental, al mismo tiempo que se reclamaba un cambio de rumbo en las prácticas de los economistas que muchas veces servían de coartada para ese estado de cosas: se pedía una nueva visión de la economía global basada en la justicia y la distribución equitativa de los recursos de la Tierra entre las generaciones presentes y futuras.

¿Por qué tiene tanta importancia para algunas corrientes de la economía crítica?

Georgescu-Roegen hizo dos cosas importantes: realizó aportaciones *heterodoxas* a la economía convencional y también contribuciones *disidentes* que traspasaban los estrechos límites del enfoque económico ortodoxo. En el primer sentido, fue uno de

los "pioneros" de la economía matemática, como lo atestiguan sus trabajos de los años treinta, cuarenta y cincuenta; pero a pesar de tener todo a su favor por su gran dominio de las matemáticas, fue siempre muy consciente de las ventajas y sobre todo de las limitaciones de este instrumento para explicar los comportamientos sociales y económicos. Georgescu-Roegen reparó pronto en que muchas veces se confundía el medio con el fin y que se intentaba "forzar" la realidad económica —a veces hasta la tortura— para adaptarla a las propiedades formales que los modelos económicos debían satisfacer. Nunca fue un economista matemático dócil, y siempre mantuvo afilada la punta crítica de su pensamiento. Solía realizar preguntas incómodas a sus compañeros de profesión.

Su heterodoxia dentro de la corriente principal y su experiencia rumana de entreguerras le llevaron, por ejemplo, a cuestionar la validez de la teoría de los precios para el caso de una economía campesina superpoblada, poniendo sobre el tapete los supuestos "fantásticos" que se escondían tras dicha teoría y que la hacían prácticamente inaplicable a cualquier escenario. Al concebir el proceso económico desde un punto de vista evolutivo, que implica la aparición de cambios *cualitativos*, se atrevió a desenmascarar las limitaciones de predecir el futuro económico mediante modelos econométricos mecanicistas, con la salvedad de que dicha crítica, como te he dicho, no procedía de un economista ignorante de las matemáticas sino de un estadístico y matemático experimentado. Su ataque contra la "dogmática creencia de que el mecanismo libre de los precios es la única forma de asegurar una distribución racional de los recursos entre todas las generaciones" le complicó aún más las cosas con la Academia.

Pero tú decías que Georgescu-Roegen fue algo más que un economista heterodoxo.

Efectivamente, él fue más allá en su denuncia y construcción de alternativas teóricas. Se convirtió en uno de los primeros críticos

sistemáticos de la epistemología mecanicista, pero no sólo a la hora de describir los comportamientos económicos de los individuos, sino —y esto es importante— *en lo que atañe a la descripción del proceso económico de producción de bienes y servicios*. Un proceso que al tener una naturaleza físico-química, parecía haber quedado al resguardo de toda crítica. Si uno toma cualquier manual estándar de teoría económica verá que allí, cuando se describe el proceso de producción, los factores productivos (trabajo y capital) se transforman sin pérdida o fricción en mercancías listas para venderse, ahmentando así un movimiento mecánico circular, reversible y autosuficiente, donde todo lo producido es consumido y viceversa; pero que oculta deliberadamente la contribución de los recursos naturales a la producción, así como la aparición de los residuos y la contaminación que necesariamente se generan en todo proceso de producción o consumo. Pero si el proceso económico implica el uso de energía y materiales, habrá que tener en cuenta las leyes que gobiernan la utilización de esos recursos y conocer los resultados de las ciencias que se dedican a su estudio, en especial la termodinámica (y su ley de la entropía). Sólo de esta manera cabe argumentar sobre bases sólidas en contra, por ejemplo, del mito del crecimiento económico indefinido, o de la utilización eterna de la energía y los materiales contenidos en la Tierra.

Relacionó, por lo tanto, disciplinas del ámbito social, como la economía, con conocimiento físico, natural.

Exacto. Georgescu-Roegen conectó economía y termodinámica ya desde finales de los cincuenta, dando realismo a la representación del proceso económico, e incorporando la distinción *cualitativa* entre los recursos naturales (con baja entropía) antes de que sean valorados monetariamente, y de los residuos (alta entropía) una vez que han perdido su valor. Si el proceso de producción de mercancías transforma recursos de baja entropía en bienes y residuos de alta entropía esto supone un aumento de la energía no

aprovechable o no disponible, lo que explica que la ley de la entropía esté en la raíz de la escasez económica. Pero Georgescu-Roegen hizo algo más que resaltar este aspecto energético. Sabiendo, como sabía, que la Tierra es un sistema abierto en energía pero cerrado en materiales, llamó la atención sobre el hecho de que, en el futuro, la escasez fundamental no vendría tanto por lado de la energía (habida cuenta la existencia de la radiación solar) sino por la vertiente de los materiales. Y como la actividad económica es un potente instrumento de disipación material, esto le llevó a proponer su polémica "cuarta ley de la termodinámica" para dar cuenta de este aspecto usualmente descuidado tanto por los economistas como por los termodinámicos.

Pero, además, según creo, el ámbito biológico no está orillado en sus reflexiones e investigaciones.

En absoluto. Además de conectar economía y termodinámica, también contribuyó decisivamente a ver el proceso económico desde un punto de vista *evolutivo*, relacionando los resultados de la biología con la ciencia económica y entendiendo la economía como una rama de la biología interpretada ampliamente (no de manera reduccionista al estilo sociobiológico). Para Georgescu-Roegen, la teoría económica debía transformarse en bioeconomía por varias razones. De un lado, porque somos una de las especies biológicas del planeta y como tal estamos restringidos por las leyes naturales que gobiernan su funcionamiento. Esto supone que hay que atender la evolución de la humanidad como especie y no sólo como un individuo que nada más busca maximizar su utilidad o beneficio personal. De otra parte, somos la única especie que en su evolución ha violado los límites biológicos, lo que está poniendo en riesgo nuestra propia existencia.

Su propuesta de acercamiento de la economía a las ciencias de la naturaleza ¿cómo fue recibida por los economistas de orientación

más ortodoxa? ¿Qué crees que ayudó a despertar a Georgescu-Roegen de su sueño dogmático?

El "despertar del sueño dogmático" al que aludes es otro ejemplo de su coherencia. Creo que lo que le salvó fue esa manía por no cerrar los ojos ante las dificultades científicas recurriendo al viejo expediente de negar la realidad por complicada, por no ajustarse al corsé de los modelos económicos convencionales. Y eso fue lo que le llevó a ampliar las miras, a conectar con disciplinas científicas más asentadas, que también hablaban sobre el mundo, y a las que la economía no podía cerrar los ojos so pena de aislarse en mundos matemáticos imaginarios. Esta actitud explica además bastante de la reacción de los economistas convencionales, instalados en una estrechez de horizontes científicos muy común. Sigo creyendo que una de las mejores declaraciones para describir la actitud de los economistas convencionales hacia las aportaciones bioeconómicas de Georgescu-Roegen la escribió Mark Blaug hace ahora dos décadas. En un libro sobre los *Grandes economistas desde Keynes*, Blaug reconocía que, a pesar de su gran mérito, las últimas obras de Georgescu-Roegen habían sido "respetuosamente recibidas y rápidamente dejadas de lado".

¿Es cierto que propuso un Programa Bioeconómico Mínimo para enfrentar la situación de crisis ecológica? ¿En qué consistía?
Efectivamente. Su análisis le llevó a la conclusión de que los problemas a los que nos enfrentamos no son estrictamente económicos ni ambientales sino bioeconómicos. Desde 1972 Georgescu-Roegen esbozó la dimensión política de su Bioeconomía proponiendo una serie de medidas generales (que llamó Programa Bioeconómico Mínimo), gobernadas por el principio de precaución (que él formulaba como "la minimización de los arrepentimientos futuros") y un principio de conservación y reciclaje. De entre las medidas que proponía hay un par de ellas que me parecen de especial interés por su vigencia (teniendo en cuenta la fecha en que las realizó, pues

ahora podrán parecer algo ya sabido). Por un lado, su propuesta de prohibir completamente la producción de armamento para "asesinarnos a nosotros mismos" Como economista sabía el coste de oportunidad de los recursos y, habiendo sufrido dos guerras mundiales, nunca le convencieron los argumentos que justificaban la carrera armamentista como disuasión. Frente a ello ponía, por analogía, el siguiente ejemplo: "es absurdo e hipócrita continuar la producción creciente de tabaco si, declaradamente, nadie tiene intención de fumar". En segundo lugar, conocía también hasta qué punto la agricultura química estaba poniendo en serio peligro la seguridad alimentaria de las personas y la salud de los ecosistemas.

Propuso desde el principio la necesidad de reducir gradualmente la población mundial hasta el nivel en que pudiera alimentarse únicamente con agricultura ecológica, pues sólo de esta manera se preservaría la riqueza y la fertilidad de los suelos a largo plazo para la alimentación de las generaciones futuras. Estas y otras propuestas las cerraba Georgescu-Roegen animándonos a curarnos del "círculo vicioso de la maquinilla de afeitarse", por el cual nos aferramos al absurdo de afeitarnos más rápido cada mañana para así tener tiempo suficiente para trabajar en una máquina que afeite más rápidamente y así tener más tiempo para trabajar en otra máquina que todavía lo haga más rápido... y así *ad infinitum*. Reflexión que, de paso, nos coloca frente al viejo dilema de cómo usar nuestro ocio y de retornar, por una vez, a la antigua sabiduría que nos aconsejaba trabajar para vivir y no lo contrario.

*¿Cómo puede definirse la economía ecológica o bioeconomía? Economía ecológica y economía del medio ambiente ¿son términos sinónimos? Por empezar por el final, quisiera aclarar que, en contra de lo que puede sugerir la similitud de nombre, ambos no son términos sinónimos. Por un lado, la *economía ambiental*, o del medio ambiente, es un intento más por extender la vara de medir del dinero hacia los problemas relacionados con la contaminación y el uso*

de recursos naturales sin ninguna modificación teórica sustancial. Implícitamente, se asume la idea de que el medio ambiente es una variable más dentro del sistema económico (como lo pueden ser el factor trabajo o el capital), y que lo único que hay que hacer es aplicar el instrumental adecuado para llevarlo al redil de lo mercantil. Pero esto no es tarea fácil. ¿Cuál es, por ejemplo, el valor monetario de la absorción de dióxido de carbono por las plantas?, ¿cuál es el valor monetario de la digestión de residuos que realizan los microorganismos descomponedores o los ríos? ¿Se pueden compensar esas funciones en términos monetarios?

Sin embargo, hay otra forma de enfocar este asunto. Tal y como recuerda la *economía ecológica*, la relación de inclusión entre economía y medio ambiente es precisamente la contraria: es el sistema económico el que se inserta dentro de un sistema más amplio que es la Biosfera, cuyo funcionamiento está gobernado por leyes físicas y biológicas que condicionan y limitan el funcionamiento de los diferentes subsistemas, entre ellos el económico. Por lo tanto, la economía ecológica cuestiona que la simple monetarización de los costes y beneficios ambientales (cuando sea posible) vaya a mejorar, por ejemplo, la sostenibilidad de las economías industriales, sugiriendo que esa sostenibilidad es, sobre todo, una cuestión del tamaño o escala que ocupa el sistema económico dentro de la biosfera. Y a ese tamaño debemos acercarnos en términos físicos o *territoriales*, esto es, dando cuenta del impacto de las actividades de producción y consumo en unas unidades entendibles por la propia Naturaleza. Esto obliga a apoyarse en las enseñanzas de las disciplinas que analizan el comportamiento de la propia Biosfera (termodinámica, biología...). Por eso tiene razón Martínez Alier cuando sugiere que, en la actualidad, podemos tomar como sinónimos la bioeconomía de Georgescu-Roegen y la economía ecológica.

¿Puedes explicarnos la recepción de su obra en España? La recepción de Georgescu-Roegen en España ha pasado por dos etapas con un curioso episodio previo. Este episodio tiene que ver con el fallido intento de traducción al castellano, por iniciativa de Oreste Popescu, de su libro *Analytical Economics* publicado en 1966. Popescu fue un gran historiador del pensamiento económico que ejerció su magisterio en Latinoamérica durante muchos años y que conocía muy bien la realidad española. Según consta en el archivo personal de Georgescu-Roegen depositado en la Universidad de Duke (Estados Unidos), Popescu intentó infructuosamente durante 1967 y 1968 que, primero Ariel, y después Oikos-Tau, tradujesen el libro. Lamentablemente, sus gestiones no llegaron a buen puerto.

Pero si dejamos este precedente al margen, la obra de Georgescu-Roegen tuvo dos momentos de atención en España. De un lado, en la década de los setenta y ochenta y, más tarde, durante la segunda mitad de los noventa. En el primer caso, el debate energético alrededor de las dos subidas de los precios de petróleo en 1973 y 1979, junto con la discusión en torno al célebre Informe Meadows sobre los límites del crecimiento, facilitaron la traducción castellana de algunos artículos como "Energía y mitos económicos", que publicó en Madrid la revista *ICE* y en México *El trimestre económico*, o también la versión española de "La teoría energética del valor económico: un sofisma económico particular", aparecido también en la revista mexicana. En ambos casos, Georgescu ponía de relieve la importancia de tener presente la naturaleza entrópica del proceso económico, su estrecha relación con los fenómenos de la escasez y la contaminación, además de alertar sobre los peligros del análisis económico reduccionista (en este caso energético).

También ayudó a su difusión la interesante entrevista que le realizó Jorge Wagensberg en 1979, y que fue publicada por la revista *Algo*. Pero sin duda los dos economistas que han hecho una mayor labor por acercar la obra de Georgescu-Roegen al público

hispanico han sido Joan Martínez Alier y José Manuel Naredo, sobre todo desde finales de los ochenta. Martínez Alier no sólo tuvo una relación de amistad importante con el economista rumano, sino que fue el responsable de la única conferencia que Georgescu-Roegen impartió en España durante la primavera de 1980 en la Universidad Autónoma de Barcelona. Además, ha desarrollado un esfuerzo notable en la elaboración de varios homenajes internacionales a Georgescu-Roegen durante los últimos años de su vida y posteriormente. Por su parte Naredo, por ejemplo, lo cita abundantemente en su, ya clásico, *La economía en evolución* (1987) y contribuyó decisivamente para que en 1996 apareciera por fin la edición en castellano de la principal obra de Georgescu-Roegen *La ley de la entropía y el proceso económico*, acabando así, 25 años después, con la anomalía de que dicho libro no estuviera aún vertido a este idioma.

Finalmente, ¿cuál sería en tu opinión el principal legado de Georgescu-Roegen?

Si hubiera que ceñirse a una sola cosa resaltaría su talante transdisciplinar, su disposición a traspasar las fronteras de la teoría económica, de abrirla a los resultados de las disciplinas científicas vecinas como forma de romper el aislamiento, recordándonos la importancia de los cimientos biofísicos sobre los que se asientan las actividades económicas, sus posibilidades y limitaciones. Y todo ello haciéndolo con una independencia de criterio, falta de papanatismo y rigor intelectual muy poco comunes.

Bioeconomía básica, por Nicolás Georgescu-Roegen
(Instituto Juan de Herrera, Madrid, España)

Salvo unas cuantas excepciones insignificantes, todas las especies, dejando fuera al hombre, sólo usan instrumentos endosomáticos,

como los llama Alfred Lotka (piernas, garras, alas, etcétera), que pertenecen por nacimiento a cada organismo. Sólo el hombre llegó, con el tiempo, a usar un garrote, que no le pertenece por nacimiento pero que extendió su brazo endosomático e incrementó su fuerza. En ese momento, la evolución del hombre trascendió los límites biológicos para incluir también (y sobre todo) la evolución de instrumentos exosomáticos, es decir, instrumentos producidos por el hombre pero que no pertenecen a su cuerpo. A esto se debe que el hombre pueda ahora volar en el cielo o nadar bajo el agua aun cuando su cuerpo carezca de alas, aletas o agallas. La evolución exosomática ocasionó dos cambios fundamentales e irrevocables en la especie humana. El primero es el irreducible conflicto social que caracteriza a la especie. En efecto, hay otras especies que también viven en sociedad pero que están libres de dicho conflicto. La razón es que sus "claves sociales" corresponden a divisiones biológicas bien definidas. La matanza periódica de una gran parte de los zánganos perpetrada por las abejas es una acción biológica natural, no una guerra civil.

El segundo cambio es la adicción del hombre a los instrumentos exosomáticos, un fenómeno análogo al del pez volador que se hizo adicto a la atmósfera y se transformó en ave para siempre. Es debido a esta adicción por lo que la supervivencia de la humanidad es algo totalmente distinto a las de todas las demás especies. No es sólo biológico ni sólo económico: es bioeconómico. Sus amplios contornos dependen de las múltiples asimetrías entre las tres fuentes de baja entropía que juntas constituyen la dotación de la humanidad: por un lado, la energía gratis recibida del Sol y, por el otro, la energía también gratuita y las estructuras materiales ordenadas que están almacenadas en las entrañas de la Tierra.

La *primera* asimetría se refiere a que el componente terrestre es un acervo, mientras que el solar es un *flujo*; es preciso comprender cabalmente esta diferencia. El carbón *in situ* es un acervo porque podemos usarlo todo ahora (en teoría) o a lo largo de los

siglos. Pero de ningún modo podemos usar la más mínima parte del flujo futuro de radiación solar. Además, la intensidad de este flujo está totalmente fuera de nuestro control, depende por completo de las condiciones cosmológicas, incluyendo el tamaño de nuestro globo. Haga lo que haga, una generación no puede modificar la porción de radiación solar de cualquier generación futura. En cambio, lo contrario es cierto para las porciones terrestres, debido a la prioridad del presente sobre el futuro y a la irrevocabilidad de la degradación entrópica. Estas porciones se ven afectadas por la cantidad de dotación terrestre que hayan consumido las generaciones anteriores.

La *segunda* asimetría es que, como no existe procedimiento alguno que permita al hombre transformar la energía en materia, la baja entropía material asequible es con mucho el elemento más crítico desde el punto de vista bioeconómico. Es cierto que un pedazo de carbón quemado por nuestros antecesores ha desaparecido para siempre, al igual que una parte de la plata o el hierro extraído por ellos. Sin embargo, las generaciones futuras tendrán siempre su porción inalienable de energía solar (que, como veremos, es enorme). Así, al menos podrán utilizar cada año una cantidad de madera equivalente al crecimiento vegetal anual. No existe una compensación similar para la plata y el hierro disipados por las generaciones anteriores. Debido a ello, en la bioeconomía se debe recalcar que cada Cadillac, cada Zim y, desde luego, cada arma, significan para las generaciones futuras menos arados y en consecuencia menos seres humanos. La *tercera* asimetría es la astronómica diferencia entre la cantidad del flujo de energía solar y el tamaño del acervo de energía libre de la Tierra. Al costo de una reducción en la masa de 131×10^{12} toneladas, el Sol irradia cada año 10^{13} Q (¡un solo Q es igual a 10^{18} BTU!). De este flujo fantástico, tan sólo unos 5.300 Q se interceptan en los límites de la atmósfera de la Tierra, y más o menos la mitad de ellos rebotan al espacio. En nuestra propia escala, sin embargo, incluso esta

cantidad es fantástica, pues el actual consumo mundial de energía asciende a no más de 0,2 Q por año. De la energía solar que llega hasta el suelo, la fotosíntesis absorbe sólo 1,2 Q. De las caídas de agua podríamos obtener un máximo de 0,08 Q, pero ahora usamos sólo una décima parte de ese potencial. Piénsese, además, que el Sol seguirá brillando con más o menos la misma intensidad durante 5,000 millones de años más (antes de convertirse en una estrella roja que elevará la temperatura de la tierra a 538°C). No hay duda de que la especie humana no sobrevivirá para beneficiarse de toda esa abundancia.

Al analizar el acervo terrestre encontramos que, según las mejores estimaciones, la dotación inicial de combustible fósil fue sólo de 215 Q. Las reservas recuperables (conocidas y probables) son de apenas 200 Q; sólo producirían dos semanas de luz solar en el planeta. Si estas reservas se siguen agotando al ritmo actual, bastarán para satisfacer las necesidades de la actividad industrial por sólo unas cuantas décadas más. Las mismas reservas de uranio 235 no durarán un período mayor si se les utiliza en los reactores comunes y corrientes. Hoy día las esperanzas están puestas en el reactor reproductor, que con la ayuda del uranio 235 puede "extraer" la energía de los elementos fértiles pero no fisibles: el uranio 238 y el torio 232. Algunos expertos aseguran que esta fuente de energía es "en esencia inagotable". Se cree que sólo en Estados Unidos existen grandes superficies cubiertas con biopelita y granito que contienen 60 gramos de uranio o torio natural por tonelada métrica. Con esta base, Weinberg y Hammond (1970) han expuesto un ambicioso plan. Explotando a cielo abierto y triturando todas estas rocas, se obtendría combustible nuclear suficiente para unos 32.000 reactores reproductores distribuidos en 4.000 parques marinos que podrían abastecer a una población de 20.000 millones de personas durante millones de años con el doble de energía *per cápita* de la que se consume anualmente en ese país. El gran plan es clásico del pensamiento lineal, según el

cual todo lo que se necesita para la existencia de una población, incluso "mucho mayor que los 20.000 millones", es incrementar proporcionalmente todos los suministros. No es que los autores no nieguen que también hay problemas no técnicos, pero reducen su importancia con un celo extraordinario. El aspecto más importante, el de si se puede lograr una organización social compatible con la densidad de la población y la manipulación nuclear en gran escala, Weinberg lo descarta por "transcientífico". Los técnicos suelen olvidar que, debido a sus propios logros, hoy día puede ser más fácil llevar la montaña a Mahoma que inducirlo a ir a la montaña. Por el momento, el obstáculo es mucho más palpable. Hoy día en los foros responsables se reconoce abiertamente que un reactor reproductor sigue presentando graves riesgos de catástrofe nuclear; el problema del transporte seguro de combustible nuclear, sobre todo el del almacenamiento seguro de los desechos radioactivos, sigue esperando una solución, incluso en una escala de operación moderada.

Aún queda el sueño más grande de los físicos: la reacción termonuclear controlada. Para construir un verdadero adelanto, se debe tratar de la reacción deuterio-deuterio, la única que podría abrir una formidable fuente de energía terrestre durante un prolongado período. No obstante, debido a las dificultades antes mencionadas, los mismos expertos que trabajan en ella no han encontrado razones para albergar demasiadas esperanzas.

Para redondear, cabe señalar que la energía de las olas y la geotermia, aunque no son despreciables (en total 0.1 Q al año), sólo se puede aprovechar en situaciones muy limitadas.

Así pues, está claro el panorama general. Las energías terrestres con las que realmente podemos contar existen en cantidades muy pequeñas, mientras que el uso de las más abundantes está rodeado de grandes riesgos y formidables obstáculos técnicos. Por otra parte, la inmensa energía solar, que nos alcanza de sobra, aún no se aprovecha de modo directo en escala significativa, sobre

todo porque desde el punto de vista económico su uso resulta muy ineficiente. Con todo, ha habido resultados prometedores en diversos terrenos. Lo que importa desde el punto de vista bioeconómico es que las posibilidades de usar la energía solar directamente no están rodeadas de riesgos o grandes interrogantes: es un hecho totalmente comprobado.

La conclusión es que la dotación entrópica de la humanidad presenta otra importante escasez diferencial. Desde el punto de vista del largo plazo extremo, la energía libre terrestre es mucho más escasa que la recibida del Sol. El punto expone la insensatez de cantar victoria porque al fin podemos obtener proteínas a partir de los combustibles fósiles. La razón señala que nos debemos mover precisamente en la dirección opuesta: convertir sustancias vegetales en combustible hidrocarburo, una línea por demás natural que ya han adoptado diversos investigadores.

La *cuarta* asimetría está en el terreno de la utilización industrial, donde la energía solar presenta mucho más inconvenientes que la energía terrestre. Ésta se encuentra concentrada, a veces en exceso, de tal suerte que nos permite obtener casi de manera instantánea grandes cantidades de trabajo, la mayor parte del cual no se podría obtener de otra manera. En gran contraste, el flujo de energía solar nos llega con una intensidad extremadamente baja, como una lluvia fina, casi como una neblina microscópica. La diferencia importante con la verdadera lluvia es que no se recolecta de manera natural en riachuelos, después en arroyos y ríos y por último en lagos, donde la vemos en forma concentrada, como sucede con las caídas de aguas. Considérense las dificultades que habría que afrontar si se intentase utilizar *directamente* la energía cinética de algunas gotas microscópicas de lluvia conforme cayesen. La misma dificultad presenta el uso directo de energía solar (es decir, no a través de la energía química de las plantas verdes o de la energía cinética del viento y las caídas de aguas). Con todo, antes se recalcó que dificultad no equivale a imposibi-

lidad. (Nota del editor: los escritores más recientes que Georgescu-Roegen son menos optimistas en torno de las perspectivas para el uso directo de la energía solar).

La *quinta* diferencia o asimetría importante es una ventaja singular e inconmensurable de la energía solar. El uso de cualquier energía terrestre genera cierto grado de contaminación que, además, es irreducible y por ende acumulativa, aunque sólo se trate de contaminación térmica. En contraste, cualquier uso de la energía solar es *libre de contaminantes* pues, se use o no, el destino final de esa energía no cambia: convertirse en el calor disipado que mantiene el equilibrio termodinámico entre el planeta y el espacio exterior a una temperatura propicia.

La *sexta* asimetría se refiere a un hecho elemental: la supervivencia de todas las especies de la Tierra depende, directa o indirectamente, de la radiación solar (además de algunos elementos de una capa superficial del medio). Sólo el hombre, debido a su extensión exosomática, depende también de los recursos minerales, para cuyo uso no compite con ninguna otra especie pero que al utilizarlos hace peligrar a muchas especies, incluyendo la suya propia. De hecho, algunas especies han sido llevadas casi a la extinción tan sólo debido a las necesidades exosomáticas del hombre o a sus anhelos por lo extravagante. Pero nada en la Naturaleza se compara en ferocidad con la competencia del hombre por la energía solar (en su forma primaria o secundaria). El hombre no se ha apartado un ápice de la ley de la selva, y si acaso lo ha hecho ha sido para hacerla aún más despiadada con sus complejos instrumentos exosomáticos. El hombre ha buscado abiertamente el exterminio de cualquier especie que le roba alimento o se alimenta de él (lobos, conejos, hierbas, insectos, microbios, etcétera). Pero esta lucha del hombre con otras especies por el alimento (en último análisis, por la energía solar) tiene también algunos aspectos poco visibles. Y, curiosamente, uno de ellos, además de tener consecuencias de gran alcance, refuta de manera por demás ilustrativa la extendida creen-

cia de que toda innovación tecnológica constituye un avance en la dirección correcta en lo que concierne a economizar recursos. Se trata de la economía en las técnicas agrícolas modernas.

Justus von Liebig observó que "la civilización es la economía del poder". En el presente, la economía del poder en todos sus aspectos exige un cambio de dirección. En vez de ser tan oportunistas y concentrar nuestras investigaciones en el descubrimiento de métodos más eficientes en términos económicos para capturar la energía mineral (finita y llena de contaminantes pesados) debemos dirigir nuestros esfuerzos a mejorar los usos directos de la energía solar (la única limpia y en esencia ilimitada). Las técnicas conocidas se deben difundir de inmediato entre todos los pueblos, a fin de que todos aprendamos de la práctica y hagamos avanzar el oficio correspondiente.

Una economía que descansa fundamentalmente en la energía solar eliminará, aunque no por completo, el monopolio del presente sobre las generaciones futuras, pues incluso dicha economía tendrá que seguir capturando la dotación terrestre, sobre todo en busca de materiales. Las innovaciones tecnológicas sin duda desempeñarán un papel en esta dirección. Pero es hora de dejar de destacar exclusivamente (como todas las plataformas lo han hecho hasta ahora) el incremento de la oferta. La demanda también puede por tanto desempeñar, en última instancia, un papel determinado, uno incluso mayor y más eficiente.

Sería necio proponer una renuncia total a la comodidad industrial de la evolución exosomática. La humanidad no regresará a las cuevas o, mejor dicho, a los árboles, pero hay ciertos puntos que se pueden incluir en un programa bioeconómico mínimo.

Primero y debe abolirse por completo la producción de todos los instrumentos de guerra, *no sólo la guerra misma*. Es en extremo absurdo (y también hipócrita) seguir cultivando tabaco si declaradamente nadie pretende fumar. Las principales naciones productoras de armamentos pueden lograr un consenso en torno

a esta prohibición sin mayores dificultades si, como afirman, también poseen la sabiduría para dirigir a la humanidad. Abandonar la producción de todos los instrumentos de guerra no sólo eliminará las matanzas masivas con armas ingeniosas; también liberará una buena proporción de fuerzas productivas que se podrán destinar a la ayuda internacional sin reducir el estándar de vida de los países correspondientes.

Segundo, con estas fuerzas productivas, así como con medidas bien planeadas y de buena fe, se debe ayudar a las naciones sub-desarrolladas a lograr lo más pronto posible condiciones buenas (no suntuosas) de vida. Ambos extremos del espectro deben participar realmente en los esfuerzos requeridos por esta transformación y reconocer el imperativo de un cambio radical en sus polarizados puntos de vista sobre la vida.

Tercero, se debe reducir en forma gradual la población mundial hasta alcanzar un nivel en que la humanidad toda se pueda alimentar adecuada y exclusivamente con productos agrícolas orgánicos. Sobra señalar que las naciones que ahora tienen un alto crecimiento demográfico deberán realizar grandes esfuerzos para tener logros lo más pronto posible en esta dirección.

Cuarto, hasta que el uso directo de la energía solar se convierta en una realidad generalizada o se logre la fusión controlada, todo gasto de energía (por sobrecalentamiento, sobreenfriamiento, velocidad o iluminación excesivas, etcétera) se debe evitar a toda costa y si es necesario legislar al respecto.

Quinto, nos debemos curar de la mórbida sed de poseer lujosos aparatos, espléndidamente ilustrados por un artículo tan contradictorio como el carrito de golf, y del ansia de esplendores tan gigantescos como automóviles *para dos garajes*. Cuando hagamos eso, los fabricantes dejarán de manufacturar esos "bienes".

Sexto, debemos también eliminar la moda, "esa enfermedad de la mente humana", como la llama el abad Ferdinando Galiani en su celebrado *Della moneta* (1759). Es verdaderamente una enferme-

dad de la mente tirar un abrigo o un mueble cuando aún pueden desempeñar su propósito específico, pero obtener un auto "nuevo" cada año y remodelar la casa cada dos es un crimen bioeconómico. Otros autores han propuesto que se elaboren bienes que duren más, pero es aún más importante que los consumidores aprendan a rechazar la moda; sólo entonces los fabricantes se preocuparán por la durabilidad.

Séptimo, y muy relacionado con el anterior, es preciso ampliar la vida útil de los bienes duraderos con diseños que permitan repararlos (una analogía plástica de hoy día es que, en muchos casos, tenemos que tirar un par de zapatos sólo porque se ha roto una suela).

Octavo, en obligada armonía con los pensamientos anteriores, nos debemos curar de lo que he designado el "circúndrome de la máquina de rasurar": rasurarse más rápidamente para tener más tiempo para trabajar en una máquina que rasure con mayor rapidez para tener más tiempo para trabajar en una máquina de rasurar aún más rápida, y así *ad infinitum*. Este cambio exigirá una gran cantidad de retractaciones por parte de todas esas profesiones que han embaucado al hombre en esta vacía regresión infinita. Debemos llegar a comprender que un requisito previo importante para una vida buena es disponer de una cantidad considerable de ocio empleado de manera inteligente.

Consideradas sobre papel, en abstracto, las recomendaciones anteriores en conjunto serían razonables para cualquiera dispuesto a examinar la lógica en que descansan. Sin embargo, desde que me interesé en la naturaleza entrópica del proceso económico he tenido en mente un pensamiento: ¿la humanidad hará caso de un programa que implique limitar su adicción a la comodidad exosomática? Tal vez el destino del hombre sea vivir una existencia corta pero apasionante, excitante y derrochadora, más que una vida prolongada, tranquila y vegetativa. Que otras especies (las amebas, por ejemplo) sin ambiciones espirituales hereden una tierra aún bañada en abundancia por la luz del Sol.

CAPÍTULO 5 ¿CRECER O DESCRECER?

El movimiento teórico por el decrecimiento surgió principalmente en Francia y se ha extendido a otros países como Italia, España y México. En nuestro país se explica en razón de que Iván Illich, una de las grandes bases teóricas de este movimiento, vivió en Cuernavaca muchos años y formó a varias generaciones. Uno de los líderes teóricos del decrecimiento es el profesor francés Serge Latouche, quien ha escrito varios libros sobre el tema. Por ello, presentamos en este capítulo una entrevista que le hizo Víctor M. Amela; una reseña bibliográfica de su libro *Sobrevivir al desarrollo*; una crónica de la conferencia de Latouche en la Universidad de Barcelona; y una reflexión del muy reconocido profesor y filósofo español Francisco Fernández Buey, sobre el impacto de la teoría que nos ocupa, en alumnos de universidades españolas. Finalmente, ofrecemos un interesante resumen esquemático de esta corriente —que ellos llaman "decrecimiento"— de Giorgio Mosangini, del Colectivo de Estudios sobre Cooperación y Desarrollo, de Barcelona.

Entrevista a Serge Latouche: En defensa del decrecimiento, por Víctor M. Amela

(*La Vanguardia*, España, 9 de marzo de 2007.)

Tengo 67 años, nací en Vannes y vivo en París. Soy profesor emérito de Economía en la Universidad París-XI. Estoy casado y tengo tres hijos y cuatro nietos. ¿Política? Alternativa, abogo por un cambio de modelo: ¡soy un objetor del crecimiento! Soy agnóstico. El actual crecimiento económico es insostenible: hay que frenarlo y decrecer.

¿Se define usted como objetor del crecimiento? Sí. Yo objeto contra la imperante religión del crecimiento económico. Se venera el crecimiento como fin en sí mismo, se persigue siempre crecer por crecer. ¡Es algo irracional y suicida!

Yo creta que crecer era bueno.

¿Sí? En Europa el producto interior bruto en 200 años se ha multiplicado por treinta. Y pregunto: ¿somos hoy treinta veces más felices?

Entendido.

Consumimos 20 o 30 veces más, ¡eso sí! La lógica imperante es: ¡más, más, siempre más! Eso nos conduce a una colosal presión sobre los recursos naturales, a agotarlos.

¿Ya qué ritmo crecemos hoy?

El crecimiento económico europeo, según el PIB, es de un 2% cada año.

No parece tanto...

Crecer un 2% anual sobre la ya altísima cota de producción y consumo europea ¡es muchísimo! Los recursos son limitados.

Explotaremos más bolsas de petróleo.

Queda menos petróleo cada día. Y su explotación es cada día más costosa. Dentro de unos quince años un barril costará 400 dólares: ¡eso hará inviable la aviación civil!

Hallaremos nuevas fuentes de energía.

Los científicos no son tan optimistas al respecto. Por hoy, producir un kilo de carne de vaca europea exige ¡seis litros de petróleo!

¿Cómo calcula eso?

Sume el petróleo necesario para fabricar piensos, abonos, para mover tractores y la industria agroalimentaria del ramo, y el matadero, el transporte de la carne...

Entonces la carne se encarecerá...

Además, esas vacas son viables porque fuera de Europa se usan territorios para cultivar sojas y otros forrajes para sus piensos, cuya superficie equivale a ¡siete veces la de Europa! A cambio, les exportamos residuos.

Carne por mierda.

¡Un 20% de los habitantes del planeta consume un 86% de los recursos del planeta! Y en la cúspide estamos la llamada clase consumidora mundial: 600 millones de personas (cifra que coincide con los automóviles que circulan en la Tierra), distribuidas así: 300 millones en Europa, 200 millones en EEUU y 100 millones en Japón y China.

¡Y todo el resto de la humanidad anhelando entrar también en este club!

Por eso la única salida sensata es decrecer. ¡Fomentar el crecimiento es insensato, sólo conduce a la debacle global!

¿En qué medida cada repunte de crecimiento mina recursos naturales?
Lo medimos por la llamada impronta (huella) ecológica, que consiste en el impacto que nuestro nivel de vida tiene en el espacio bioproductivo de la Tierra.

¿Qué entiende por espacio bioproductivo? Es el espacio que nos surte de alimentos, energía, recursos: el planeta tiene 51.000 millones de hectáreas, de las que 12.000 millones son bioproductivas. ¡De ellas dependemos todos los habitantes del planeta!

¿Qué parte de ese espacio me nutre a mí?
Dada la actual población de la Tierra, cada uno deberíamos sostenernos con 1,8 hectáreas de ese espacio bioproductivo.

Dice "deberíamos"... ¿No es así?
El actual nivel de vida de los españoles necesita ¡4,5 hectáreas por persona/año! para sostenerse. Si todos los habitantes del planeta quisieran vivir como los españoles... ¡harían falta dos planetas y medio!

¿Y si quisieran vivir como los franceses?
Serían necesarios tres planetas.

¿Y cómo los estadounidenses?
Seis planetas.

¿Seis planetas!
De seguir creciendo al 2% anual, en el año 2050 la humanidad necesitaría ya explotar ¡30 planetas! como la Tierra para sostener tal crecimiento. Ahora consumimos el patrimonio acumulado por la Tierra en miles de años: hoy quemamos en un año lo que la fotosíntesis tardó 100,000 años en producir.

¿Qué deberíamos hacer para frenar esto?

Volver a una impronta ecológica igual a 1 planeta y no más: o sea, sostenernos con 1,8 hectáreas por persona y año.

Dicte tres medidas para conseguirlo.

¿Sólo tres? Bien. Una, optimizar el uso de la energía, pues el grupo de estudiosos Negawat en un informe ha demostrado que en Francia podríamos consumir ¡cuatro veces menos energía! con similar rendimiento.

Dos.

Volver a una agricultura ecológica, con abonos naturales y sin pesticidas, y fomentar el localismo agropecuario. Y tres: dejar de derrochar cada año ¡500,000 millones de dólares en publicidad! Esto por higiene espiritual y material: en papel supone 50 kilos de bosque por persona y año.

¿Quiénes son los beneficiarios del actual sistema? Grandes

transnacionales como Monsanto. Y todos nosotros somos a la vez víctimas y verdugos...

¿Ha visto la película de Al Gore?

Sí, y aconsejo verla porque te concientiza. Aunque no analiza la lógica del sistema, no denuncia la lógica perversa del crecimiento. No señala responsabilidades.

¿Podemos ser ricos de modo sostenible?

Si vinculamos riqueza a consumo material, no. Por eso nuestro mayor desafío actual consiste en redefinir la idea de riqueza: entenderla como satisfacción moral, intelectual, estética, como empleo creativo del ocio.

¿ Y lo lograremos, profesor?

Lo lograríamos si todos pensásemos como piensa mi amigo el poeta Castoriadis, que siempre me dice: "Yo prefiero adquirir un nuevo amigo que un nuevo coche".

Serge Latouche: *Sobrevivir al desarrollo. De la descolonización del imaginario económico a la construcción de una sociedad alternativa*

(Reseña bibliográfica de este libro publicado por Icaria, Más Madera, Barcelona, 2007.)

Pocos libros en tan corto número de páginas son capaces de lanzar un mensaje tan profundo que suma al lector a una reflexión igualmente agitada. Esta es la realidad que subyace en este libro de Serge Latouche, profesor emérito de economía de la Universidad Paris-Sud especialista en relaciones económicas Norte-Sur. *Sobrevivir al desarrollo* es una dura crítica a este concepto en el que estamos sumidos como sociedad y que está destruyendo nuestro entorno e incluso nuestra esencia humana. El desarrollo realmente existente no puede no engendrar injusticia social, así de claro. El eufemismo de desarrollo humano impulsado por Naciones Unidas tampoco escapa al imperialismo cultural ni al etnocentrismo. La mentira estadística es el triunfo de la apariencia, como lo demuestra que la diferencia de ingresos entre los millones de seres más ricos y los millones de seres más pobres ha pasado de 1 a 30 en 1960 a 1 a 150 en 1990, y sigue creciendo. La misma mentira que se esconde tras el desarrollo sostenible que no es sino un oxímoron, una figura literaria que consiste en yuxtaponer dos palabras contradictorias y quedarse tan feliz. Aunque se define como un desarrollo ecológicamente sostenible y socialmente equitativo, la realidad es que las prácticas tras este concepto son puramente incompatibles porque no es posible que sobreviva la industria tal como la conocemos y a la vez reduzcamos el efecto invernadero.

Serge Latouche hace un viaje a través de cómo algunas culturas no disponen del concepto desarrollo y que para describirlo deben recurrir a ideas como la de los quechua que lo definen como "trabaja bonito para la próxima salida del sol". A continuación arremete contra la paradoja de la acumulación que subyace en el "crecimiento" y que, aunque sea cínico, la mayoría de modelos de desarrollo se plantea que la desigualdad es una condición previa a la acumulación, algo consustancial al desarrollo. Por este motivo el libro apunta como necesario el decrecimiento convivencial. Lo expone con un ejemplo de Mauro Bonaituti quien se preguntaba si era posible obtener el mismo número de pizzas disminuyendo siempre la cantidad de harina, aunque aumenten el número de cocineros y de hornos. Por este motivo, aunque se obtengan nuevas energías sería razonable construir rascacielos sin escaleras ni ascensores basándose en la única esperanza de que algún día venceremos la ley de la gravedad. Si observamos nuestro mundo podemos descubrir muchas contradicciones de este tipo como, por ejemplo, sucede con la energía nuclear que se ha desarrollado dejando sus residuos altamente letales para que lo resuelvan las siguientes generaciones si es que realmente lo consiguen.

El decrecimiento no significa una regresión del bienestar, ya que basta con fomentar un crecimiento lento integrado a la propia evolución y limitaciones del entorno. Así las cosas, el decrecimiento significa expulsar de la economía prácticas tales como la propiedad privada, los medios de producción y la acumulación ilimitada del capital. Por este motivo el decrecimiento sólo se puede plantear en una "sociedad de decrecimiento", lo cual supone una organización absolutamente diferente en la que se replantea el lugar central del trabajo productivo en nuestra vida, en la que las relaciones sociales sean más importantes que la producción y el consumo de productos desechables e inútiles. Por ello aboga que es necesario adoptar las llamadas seis R: reevaluar, reestructurar, redistribuir, reducir, reutilizar y reciclar. Concluye

que para salvar el planeta y asegurar un futuro aceptable para nuestros hijos no sólo hace falta moderar las tendencias actuales sino que es absolutamente necesario salir del desarrollo y del economicismo tanto como hace falta salir de la agricultura productivista que forma parte de ellos para acabar también con las vacas locas y las aberraciones transgénicas y el robo de semillas. Debemos hacer un buen diagnóstico de la enfermedad y no enmascarar los síntomas buscando remedios que pongan fin al mal. Sin embargo, hay que reconocer que el desarrollo es un virus perverso y a la vez una droga que atrapa. Una droga de la cual sólo es posible perder la adicción recuperando la relación de reciprocidad entre el ser humano y la naturaleza.

La lectura de este libro, que en sí misma ya es amena por las múltiples referencias que el autor recoge en el mismo, se caracteriza por la lucidez del autor en su planteamiento de desmontar el desarrollo, esta panacea mundial nacida al final de la Segunda Guerra Mundial. El libro desmitifica el desarrollismo y apunta a la necesidad de luchar seriamente contra el mismo, ya que este sólo conduce al pensamiento único, a la dictadura y a la mercantilización del mundo. Abrazados al desarrollo sólo podemos seguir en la senda de la destrucción como seres humanos, a la par que lo hace con nuestro entorno. En resumen, una lectura útil que no deja indiferente.

Decrecimiento: Serge Latouche advierte que el modelo económico actual conduce directamente al desastre, *por*

Albert Punsola

(Revista electrónica *Sostenible*, 9 de abril de 2007.)

El prestigioso economista francés Serge Latouche ha pronunciado una conferencia en la Universidad de Barcelona en el marco de las jornadas sobre Decrecimiento, que se celebraron en varios

lugares de la ciudad entre el 7 y el 11 de marzo, organizadas por la *Entesa peí decreixement*.

La conferencia de Latouche se ha centrado en explicar el sentido de su teoría del decrecimiento, que ha expuesto en numerosos libros y escritos, especialmente en el artículo "Por una sociedad en decrecimiento", publicado en *Le Monde Diplomatique* en el año 2003. Latouche ha sido reconocido por sus trabajos en antropología económica y ha dirigido su crítica a la ortodoxia en los planteamientos de la teoría económica actual.

Las preguntas clave

En una sala completamente llena, Latouche ha iniciado su intervención citando a Woody Alien, en referencia a las tres preguntas clave para la humanidad formuladas por el cineasta: ¿de dónde venimos? ¿hacia dónde vamos? ¿y qué hay para cenar hoy? Una metáfora con humor, que ha querido hacer suya por introducir una visión extremadamente crítica del mundo actual.

Respecto a la primera pregunta ha dicho que venimos de una sociedad en la cual el crecimiento ha dejado de ser una manera de satisfacer necesidades reales para devenir como finalidad en sí mismo, mientras genera necesidades ficticias. "El crecimiento ha devorado a la economía y hemos pasado de ser una sociedad con crecimiento a una sociedad de crecimiento". De esta premisa se deriva, según Latouche "una dictadura del mercado en el que los gobiernos ya no deciden".

La segunda cuestión ha servido al conferenciante para afirmar con rotundidad —y lo ha hecho varias veces— que vamos hacia la "catástrofe". Ha citado, para ilustrarlo, toda una serie de documentos y estudios desde el Club de Roma de los años 70 hasta el informe del panel de científicos sobre el cambio climático, pasando por el informe Stern.

La respuesta a la última pregunta le ha permitido mencionar las dificultades que tiene gran parte de la humanidad por alimentarse, mientras que una pequeña parte sufre los problemas derivados de un exceso de alimentación como la obesidad y otras enfermedades: "comemos demasiada carne, demasiadas grasas, demasiado de todo" —ha subrayado— como un reflejo claro de la pérdida de la medida que comporta la sociedad del crecimiento ilimitado. Sobre esta última idea, Latouche ha afirmado, de nuevo con humor, que "hace falta ser loco o quizás economista para creer que el crecimiento puede ser indefinido con un planeta con recursos limitados". Para completar esta explicación ha hecho una analogía entre ciertas especies de algas que colonizan los lagos y la incidencia de la economía industrial sobre el planeta en los últimos 200 años. El punto en común entre estos dos procesos es que al inicio son lentos pero, cuando más tiempo pasa, más velocidad adquieren.

Un modelo con tres patas

Según Latouche, los fundamentos de la sociedad del crecimiento son la publicidad, la obsolescencia programada [es decir una caducidad programada de los productos de consumo] y el crédito. Sobre la primera ha dicho que supone "una polución visual, sonora y espiritual y a bulto de todo un consumo de recursos completamente innecesario para la finalidad que persigue". Y ha remarcado que "cada francés recibe 50 kilos de publicidad en papel al año". Con respecto al segundo concepto —obsolescencia programada— Latouche ha querido denunciar que si las personas no ceden a la persuasión publicitaria y rehúsan cambiar los objetos que tienen "habrán de convertirse en consumidores forzados, puesto que los objetos hoy se fabrican de tal manera que duran poco; cuando se estropean sale más caro repararlos que comprar de nuevo". Finalmente se ha referido al crédito como una opción que permite endeudarse cada vez más, y ha puesto de relieve que

muchos economistas saben que esta situación es insostenible pero no dicen nada.

El decrecimiento como eslogan

Ante un cierto desconcierto de parte del público, Serge Latouche ha dicho que el decrecimiento no es ningún concepto. "Se trata —ha revelado— de un eslogan mediático creado para escandalizar, para crear impacto". En este sentido, ha querido dejar claro que hacer decrecer la economía porque sí, sin objetivo o alternativa, sería tan absurdo como hacerla crecer sin finalidad. El decrecimiento es, para Latouche, una posibilidad de atreverse a pensar un mundo diferente y sobre todo de "salir de la economía", una expresión utilizada por él desde hace tiempo.

Esta actitud, para la cual hace falta un esfuerzo intelectual, es en cualquier caso "urgente" puesto que la forma de vida actual y el modelo económico que resulta no son, según Latouche, "ni sostenibles, ni deseables". Hace falta —ha indicado— un cambio de paradigma para una nueva economía con un enfoque completamente diferente al actual y con nuevas herramientas de medida, puesto que las tradicionales variables macroeconómicas no reflejan bien la realidad en toda su complejidad. En este sentido, ha mostrado la disparidad existente entre un indicador diseñado para valorar el grado de satisfacción de las personas y el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) entre 1950 y el año 2000 en los Estados Unidos; mientras este último ha ido siempre arriba en medio siglo, el primero, denominado GPI (Genuine Progress Indicator) se mantiene igual, e incluso baja últimamente. Un hecho sin duda contradictorio con la idea bien establecida de que el consumo incrementa sin cesar la satisfacción individual.

Momento para la utopía

Serge Latouche ha dicho que el decrecimiento es una utopía pero que es "absolutamente necesario" para provocar un cambio que

de no producirse "nos lleva directamente al desastre". De alguna manera ha dejado entrever que esta utopía podría hacerse realidad cuando se pusiera en marcha una clase de círculo virtuoso. La llave de este círculo sería el cambio de valores sobre el significado de riqueza, pobreza y bienestar que comportaría la emergencia de nuevos conceptos y una reestructuración de la economía actual que exigiría "salir del capitalismo aunque manteniendo el mercado". Esto llevaría a relocalizar la producción y, en consecuencia, se frenaría la globalización —que Latouche ha vinculado al incremento exponencial de la impronta (huella) ecológica—. El consumo de recursos, a su vez, se moderaría, y esto, con la reutilización y el reciclaje como culminación, conduciría de nuevo al inicio: en este caso a retroalimentar los nuevos valores.

Para demostrar la viabilidad de esta utopía, Latouche ha finalizado la conferencia haciendo un ejercicio de traducción del contenido del círculo virtuoso del decrecimiento a un hipotético programa político en Francia, que defendería —ha subrayado irónicamente— en el supuesto de que se presentara a las próximas elecciones presidenciales. En este programa se encontrarían medidas, tales como: interiorizar las externalidades; hacer pagar el verdadero precio del transporte; fomentar la agricultura biológica y local; aprovechar el aumento de la productividad para reducir el tiempo de trabajo; promover el ahorro energético; establecer una moratoria en la búsqueda científico-técnica y penalizar la publicidad. Latouche ha dicho que creía en todos los aspectos del programa pero que "de resultar elegido como presidente, con unas medidas como estas sería asesinado en una semana". El economista francés sabe que la sociedad puede ser reacia a muchas medidas y piensa que el decrecimiento como forma de pensar todavía lo tiene muy difícil por el peso en el mundo de las ideas políticas, pero está plenamente convencido de que vale la pena intentarlo.

Por una sociedad de decrecimiento» por Serge Latouche

(Artículo publicado en francés por *Le Monde Diplomatique* en noviembre de 2003 y en español por la revista electrónica *Resistencia Moral* el 3 de abril de 2009.)

Este artículo de Serge Latouche habla de decrecimiento. Para el autor del artículo, el crecimiento económico lleva en sí mismo el germen del caos. No hay otra solución que el decrecimiento. Parece una utopía, ciertamente, pero el concepto tiene el mérito de llamar la atención sobre algo que se lleva diciendo desde hace cierto tiempo: hay que bajar el pistón. Un desarrollo sin límites nos lleva a la catástrofe. El argumento parte del análisis de la realidad. Los límites del crecimiento están trazados por la misma biosfera: Después de algunas décadas de derroche frenético, parece ser que entramos en la zona de las tormentas en sentido literal y figurado... El desorden climático viene acompañado por las guerras del petróleo, a las que seguirán las guerras por el agua, pero también posibles pandemias, desaparición de especies vegetales y animales esenciales, raíz de catástrofes biogenéticas previsibles. En estas condiciones, la sociedad de crecimiento no es sostenible ni deseable. Es, pues, urgente pensar en una sociedad de "decrecimiento" en lo posible serena y amigable.

Agustín Arteche

El 14 de febrero de 2002, en Silver Spring, frente a las autoridades estadounidenses de meteorología, George Bush declaraba lo siguiente: El crecimiento es la solución, no es el problema". "El crecimiento es la clave del progreso ecológico, porque provee los recursos que permiten invertir en las tecnologías no contaminantes".

En el fondo, esta posición "pro-crecimiento" es igualmente compartida por la izquierda, e incluso por muchos alter-mundia-listas que consideran que el crecimiento es también la solución del problema social porque crea empleos y favorece una distribución más equitativa.

Después de algunas décadas de derroche frenético, parece ser que entramos en la zona de las tormentas en sentido literal y figurado. .. El desorden climático viene acompañado por las guerras del petróleo, a las que seguirán las guerras por el agua, pero también posibles pandemias, desaparición de especies vegetales y animales esenciales, a raíz de catástrofes biogénicas previsibles.

En estas condiciones, la sociedad de crecimiento no es sostenible ni deseable. Es, pues, urgente pensar en una sociedad de "decrecimiento" en lo posible serena y amigable.

Cabe definir a la sociedad de crecimiento como una sociedad dominada precisamente por una economía de crecimiento, y que tiende a dejarse absorber en ella. El crecimiento por el crecimiento se convierte así en el objetivo primordial, si no el único, de la vida. Semejante sociedad no es sostenible, ya que se topa con los límites de la biosfera. Si tomamos como índice del "peso" ambiental de nuestro modo de vida, "su huella" ecológica en superficie terrestre necesaria, obtenemos resultados insostenibles tanto desde el punto de vista de la equidad en los derechos de absorción de la naturaleza como desde el punto de vista de la capacidad de regeneración de la biosfera. Un ciudadano de Estados Unidos consume en promedio 8,6 hectáreas, un canadiense 7,2, un europeo medio 4,5. Estamos muy lejos de la igualdad planetaria y, más aún, de un modo de civilización duradero que necesitaría restringirse a 1,4 hectáreas, admitiendo que la población actual se mantuviera estable.

Para conciliar los dos imperativos contradictorios: el crecimiento y el respeto por el medio ambiente, los expertos piensan encontrar la poción mágica en la "eficiencia", pieza central y, a decir verdad, única base seria del "desarrollo duradero". Se trata de reducir progresivamente el impacto ecológico y la amplitud de la extracción de los recursos naturales para alcanzar un nivel compatible con la capacidad admitida de carga del planeta.

Si nos atenemos a Iván Illich, la desaparición programada de la sociedad de crecimiento no es necesariamente una mala noti-

cia. "La buena noticia es que no es necesario evitar los efectos secundarios negativos de algo que en sí mismo sería bueno, por lo que tenemos que renunciar a nuestro modo de vida, como si tuviéramos que dirimir entre el placer de un plato exquisito y los riesgos aferentes. No. Sucede que el plato es intrínsecamente malo y que seríamos mucho más felices si nos alejáremos de él. Vivir de otro modo para vivir mejor".

La sociedad de crecimiento no es deseable, al menos por tres razones: genera un aumento de las desigualdades y las injusticias, crea un bienestar ampliamente ilusorio, y a los mismos "ricos" no les asegura una sociedad amigable sino una anti-sociedad enferma de su riqueza.

La elevación del nivel de vida de que creen beneficiarse la mayoría de los ciudadanos del norte es cada vez más una ilusión. Es cierto que gastan más en términos de bienes y servicios comerciales, pero olvidan deducir de ello la elevación superior de los costes. Estos costes toman diversas formas, comerciales y no comerciales: degradación de la calidad de vida, padecida aunque no cuantificada (aire, agua, medio ambiente), gastos de "compensación" y reparación (medicamentos, transportes, entretenimientos) que la vida moderna hace necesarios, elevación de los precios de productos que escasean (agua embotellada, energía, espacios vitales. Ello equivale a decir que el crecimiento es un mito, incluso dentro del imaginario de la economía de bienestar y de la sociedad de consumo. Porque lo que crece por un lado decrece más fuertemente por el otro.

Hermán Daly estableció un índice sintético, el Genuine Progress Indicator (GPI), que ajusta el Producto Interior Bruto (PIB) según las pérdidas debidas a la contaminación y degradación del medio ambiente. En el caso de los Estados Unidos, a partir de los años 1970 el índice de progreso auténtico se estanca o incluso retrocede, mientras que el PIB aumenta. Lo que equivale a decir que, en esas condiciones, el crecimiento es un mito, porque lo que

crece por un lado decrece más fuertemente por el otro. Desgraciadamente todo esto no basta para llevarnos a abandonar el bólide que nos conduce directamente a estrellarnos contra la pared y a embarcarnos en la dirección opuesta.

Entendámonos bien. El decrecimiento es una necesidad, no un principio, un ideal, ni el objetivo único de una sociedad del post-desarrollo y de otro mundo posible. La consigna del decrecimiento tiene por objeto sobre todo marcar con fuerza el abandono del objetivo insensato del crecimiento por el crecimiento. En particular, el decrecimiento no es el crecimiento negativo, expresión antinómica y absurda que traduce claramente la hegemonía del imaginario del crecimiento. Literalmente eso querría decir "avanzar retrocediendo".

Sabemos que la simple desaceleración del crecimiento hunde a nuestras sociedades en la desesperación a causa del desempleo y el abandono de los programas sociales, culturales y ecológicos que aseguren un mínimo de calidad de vida. ¡Podemos imaginar la catástrofe que sería una tasa de crecimiento negativo! Así como no hay nada peor que una sociedad de trabajo sin trabajo, no hay nada peor que una sociedad de crecimiento sin crecimiento.

Una política de decrecimiento podría consistir en primer lugar en reducir o incluso suprimir el peso sobre el medio ambiente de las cargas que no aportan ninguna satisfacción. El cuestionamiento del importante volumen de los desplazados de hombres y mercancías por el planeta con el correspondiente impacto negativo, el no menos importante de la publicidad aturdidora y muchas veces nefasta, así como de la caducidad acelerada de los productos y aparatos desechables sin otra justificación que la de hacer girar cada vez más rápido la mega-máquina infernal, constituyen importantes reservas de decrecimiento en el consumo material. Así entendido, el decrecimiento no significa necesariamente una regresión de bienestar.

Para concebir una sociedad serena de decrecimiento y acceder a ella, hay que salir literalmente de la economía. Esto significa cuestionar la hegemonía de la economía sobre el resto de la vida en la teoría y en la práctica, pero sobre todo dentro de nuestras cabezas. Una condición previa es la feroz reducción del tiempo de trabajo impuesto para asegurar a todos un empleo satisfactorio. Ya en 1981, Jacques Ellul, uno de los primeros pensadores de una sociedad de decrecimiento, fijaba como objetivo para el trabajo no más de dos horas por día. Inspirándonos en la carta "Consumos y estilos de vida propuesta en el Foro de las Organizaciones No Gubernamentales de Río, podemos sintetizar todo esto en un programa de seis "R": Reevaluar, Reestructurar, Redistribuir, Reducir, Reutilizar, Reciclar. Esos seis objetivos interdependientes ponen en marcha un círculo virtuoso de decrecimiento sereno, amigable y sustentable. Podríamos incluso alargar la lista de las "R" con: reeducar, reconvertir, redefinir, remodelar, repensar, etcétera, y por supuesto relocalizar, pero todas esas "R" están más o menos incluidas en las seis primeras.

Vemos enseguida cuáles son los valores que hay que priorizar y que deberían prevalecer sobre los valores dominantes actuales. El altruismo debería anteponerse al egoísmo, la cooperación a la competencia desenfrenada, el placer del ocio a la obsesión por el trabajo, la importancia de la vida social al consumo ilimitado, el gusto por el trabajo bien hecho a la eficiencia productiva, lo razonable a lo racional, etcétera. El problema es que los valores actuales son sistémicos. Esto significa que son suscitados y estimulados por el sistema y contribuyen a su vez a fortalecerlo. Por cierto, la elección de una ética personal diferente, como la sencillez voluntaria, puede modificar la tendencia y socavar las bases imaginarias del sistema, pero sin un cuestionamiento radical del mismo el cambio corre el riesgo de ser limitado.

La limitación drástica de los ataques al medio ambiente y por ende de la producción de valores de cambio incorporados a so-

portes materiales físicos no implica necesariamente una limitación de la producción de valores de uso a través de productos inmateriales. Al menos en parte, éstos pueden conservar una forma comercial.

Así y todo, si bien el mercado y la ganancia pueden persistir como incitadores, ya no pueden ser los fundamentos del sistema. Podemos concebir medidas progresivas que constituyan etapas, pero es imposible decir si serán aceptadas pasivamente por los "privilegiados" que serían sus víctimas, ni por las actuales víctimas del sistema, que están mental o físicamente drogadas por él. Mientras tanto la inquietante canícula de 2003 en el sudoeste europeo hizo mucho más que todos nuestros argumentos para convencer de la necesidad de orientarse hacia una sociedad de decrecimiento. Así, para realizar la necesaria descolonización del imaginario, podemos contar muy ampliamente en el futuro con la pedagogía de las catástrofes.

Serge Latouche: La opción del decrecimiento, una alternativa ante la crisis, por Claudia Ciobanu

(Entrevista distribuida por ínter Press Service y publicado por el diario *La Jornada* del 4 de agosto de 2009)

Serge Latouche, investigador de la Universidad de París, considera demente el crecimiento cuando acarrea consecuencias desastrosas para el ambiente y aumenta la pobreza, y propone "una sociedad con una sobriedad asumida, trabajar menos, tener mejores vidas, consumir menos, pero de mejor calidad".

Bucarest, IPS. Para combatir el capitalismo en el Sur es necesario lograr un decrecimiento en el Norte, según el profesor emérito de la Universidad de París Sur xi, Serge Latouche, quien promueve e investiga ese sistema al que define como prácticas alternativas a la destrucción del ambiente y al aumento de la pobreza.

El economista francés propone abandonar "el objetivo del crecimiento por el crecimiento mismo, una meta demente con consecuencias desastrosas para el ambiente", subrayó.

La necesidad de crear una sociedad del "decrecimiento" deriva de la certeza, explica, de que los recursos de la Tierra y los ciclos naturales no pueden sostener el crecimiento económico, la esencia misma del capitalismo y de la modernidad.

En lugar del sistema dominante actual, Latouche propone "una sociedad con una sobriedad asumida, trabajar menos, tener mejores vidas, consumir menos, pero de mejor calidad, producir menos basura y reciclar más", explicó.

La nueva sociedad significa "recuperar el sentido de la medida y una huella sostenible desde el punto de vista ecológico", señaló Latouche, "y encontrar la felicidad en la convivencia con los demás y no en la acumulación desesperada de aparatos".

Autor de varias obras y artículos sobre la racionalidad occidental, el mito del progreso, el colonialismo y el posdesarrollo, Serge Latouche describe los principales principios de la sociedad del decrecimiento en sus libros *Le Pari de la décroissance* (La apuesta por el decrecimiento) y *Petit traite de la décroissance se-reine* (Pequeño tratado del decrecimiento sereno), publicados en 2006 y 2007 respectivamente.

Serge Latouche explicó a IPS de qué se trata la sociedad del decrecimiento:

IPS: *¿Qué características tiene una sociedad del decrecimiento?*

¿Existen prácticas actualmente compatibles con su propuesta?

Serge Latouche (SL): Decrecimiento no significa crecimiento negativo. Crecimiento negativo es una expresión contradictoria que sólo revela el dominio que la idea de crecimiento ejerce en el imaginario colectivo.

Por otro lado, el decrecimiento no es una alternativa al crecimiento sino una matriz de alternativas que permitirán reabrir el

espacio a la creatividad humana, una vez eliminado el yeso del totalitarismo económico.

La sociedad del decrecimiento no será la misma en Texas que en el sureño estado mexicano de Chiapas ni en Senegal ni en Portugal. El decrecimiento volverá a lanzar la aventura humana hacia una pluralidad de destinos posibles.

Se pueden encontrar los principios del decrecimiento en propuestas teóricas e iniciativas desarrolladas en el Norte y en el Sur. Por ejemplo, el intento de los neo-zapatistas de Chiapas de crear una región autónoma. También hay experiencias en América del Sur, con indígenas entre otros, como lo que ocurrió en Ecuador, donde se incorporó a la Constitución el objetivo del Sumak Kausay (buen vivir).

En el Norte también empiezan a propagarse iniciativas que promueven el decrecimiento y la solidaridad.

Las AMAP (Asociaciones para el Mantenimiento de una Agricultura Campesina, en francés, así como entre grupos de consumidores y granjas locales con el fin de abastecerse) son ejemplos de autoproducción como el PADES (Programa de Autoproducción y Desarrollo Social, que implica asumir todas las actividades de producción de bienes y servicios, para sí y para la comunidad, sin contrapartida monetaria).

El movimiento de Ciudades en Transición comenzó en Irlanda y su propagación al resto del mundo puede ser una forma de producción desde abajo, que se asemeja mucho a la sociedad del decrecimiento. Las localidades tratan, primero, de lograr la autosuficiencia energética dado el agotamiento de recursos y, en general, promueven la búsqueda de la resiliencia (la capacidad de adaptarse a los cambios del ambiente).

IPS: ¿Cuál sería el papel de los mercados en una sociedad de decrecimiento?

SL: El sistema capitalista es una economía de mercado, pero sus instituciones no son exclusivas del capitalismo. Es importante

hacer la distinción entre el Mercado y los mercados. Estos últimos no obedecen a una ley de competencia perfecta y eso es para mejor. Siempre incorporan elementos de la cultura del don, que la sociedad del decrecimiento trata de redescubrir. Implica vivir en comunidad con otros, desarrollar relaciones humanas entre compradores y vendedores.

IPS: *¿Qué estrategias puede desarrollar el Sur para eliminar la pobreza, sin hacer lo que hizo el Norte de dañar el ambiente y empobrecer al Sur?*

SL: En los países africanos no es necesario ni deseable reducir la impronta o huella ecológica ni el producto interno bruto. Pero no por eso hay que concluir que se debe construir una sociedad del crecimiento. Primero, es claro que el decrecimiento en el Norte es una condición necesaria para poder abrir alternativas en el Sur. Mientras Etiopía y Somalia se vean obligadas a exportar alimento para nuestros animales domésticos en plena escasez y mientras engordemos nuestro ganado con soja cultivada gracias a la destrucción de la selva amazónica, vamos a estar asfixiando todo intento de autonomía real del Sur.

Animarse al decrecimiento en el Sur significa iniciar un círculo virtuoso que implica romper la dependencia económica y cultural con el Norte, reconectar una línea histórica interrumpida por la colonización, reintroducir productos específicos que fueron abandonados y olvidados, así como valores "anti-económicos" relacionados con el pasado de esos países, y recuperar técnicas y conocimientos tradicionales.

Esas iniciativas deben combinarse con otros principios, válidos en todo el mundo, como reconceptualizar lo que entendemos por pobreza, escasez y desarrollo. Por ejemplo, reestructurar la sociedad y la economía, restablecer prácticas no industriales, en especial agrícolas, y redistribuir, relocalizar, reutilizar y reciclar.

IPS: *La sociedad del decrecimiento implica un cambio radical en la conciencia humana. ¿Cómo se lograr eso? ¿Puede ocurrir en cualquier momento?*

SL: Es difícil romper con la adicción al crecimiento, en especial porque es lo que interesa a las corporaciones multinacionales y los poderes políticos que las sirven para mantenernos esclavizados.

Las experiencias alternativas y los grupos disidentes, como cooperativas, sindicatos, asociaciones para preservar la agricultura campesina, algunas organizaciones no gubernamentales, sistemas de permuta local, redes de intercambio de conocimiento, son laboratorios pedagógicos para la creación del "nuevo ser humano" que requiere la sociedad. Son universidades populares que promueven la resistencia y contribuyen a descolonizar el imaginario.

Seguro, no tenemos mucho tiempo, pero el curso de los acontecimientos puede contribuir a acelerar la transformación. La crisis ecológica, junto con la económica y financiera, puede servir de choque saludable.

IPS: *¿Los actores políticos convencionales pueden desempeñar algún papel en la transformación?*

SL: Todos los gobiernos son, lo quieran o no, funcionarios del capitalismo. En el mejor de los casos pueden, como mucho, disminuir o suavizar procesos sobre los cuales ya no tienen ningún control. Para nosotros es más importante el proceso de auto-transformación de la sociedad y de los ciudadanos que la política electoral. Aunque los últimos logros relativos obtenidos en ese terreno por ecologistas franceses y belgas, quienes adoptaron algunos puntos de la agenda del decrecimiento, parecen un signo positivo.

¿Es el decrecimiento una utopía realizable?,

por Francisco Fernández Buey¹

(Revista *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, número 100, Madrid, 2008.)

Los dos temas que más entusiasmo polémico suscitan entre los estudiantes en estos años son el papel de los medios de comunicación en las democracias representativas y la idea de decrecimiento.

I

En los cursos que vengo impartiendo en la universidad sobre controversias ético-políticas en el mundo contemporáneo he tenido la oportunidad de comprobar que los dos temas que más entusiasmo polémico suscitan entre los estudiantes de humanidades y ciencias sociales, en estos últimos años, son el papel de los medios de comunicación en las democracias representativas y la idea de decrecimiento. Si lo primero es fácilmente explicable al tratarse de un tema que está en la calle, el entusiasmo por la controversia acerca del decrecimiento es en cierto modo una sorpresa, ya que el término "decrecimiento" es relativamente reciente y la literatura existente en nuestro país [España] al respecto es todavía bastante limitada. Pero, por lo que he podido ver y escuchar, la idea de decrecimiento suscita tanta simpatía como escepticismo en cuanto a la posible aplicación práctica de la misma.

La simpatía observada proviene, sin ninguna duda, del aumento de la conciencia medioambiental entre los jóvenes, siempre por comparación con las generaciones inmediatamente anteriores. Y el escepticismo que provoca la puesta en práctica de la idea de decrecimiento viene, en cambio, de la desconfianza, también

¹ Profesor de Filosofía Política en la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona.

en aumento, que existe hoy en día respecto a los agentes políticos y sociales que tendrían que materializarla. En muchos casos, este escepticismo se expresa a través de una sospecha más profunda, que se suele manifestar de la manera drástica, a saber: que, siendo una buena idea, ésta del decrecimiento, choca con lo que algunos llaman naturaleza humana y otros condición humana, históricamente configurada por la civilización europea moderna. De ahí brota una afirmación, que he escuchado muchas veces, según la cual el decrecimiento es una utopía en el sentido peyorativo de la palabra: una ilusión irrealizable.

Creo que el contraste existente entre aquel entusiasmo y este escepticismo merece una reflexión.

Aunque la palabra "decrecimiento" se ha empezado a popularizar hace relativamente poco tiempo, la idea no es del todo nueva. Se le puede considerar como una variante radical de la idea de crecimiento cero o de la propuesta de detención del crecimiento, ambas surgidas al calor de las discusiones sobre la crisis ecológica, hace más de treinta años. La idea de frenar o detener lo que se venía llamando crecimiento en las sociedades industriales auto-denominadas avanzadas estuvo directamente relacionada con la observación en curso de las nefastas consecuencias que el tipo de crecimiento económico cuantitativo estaba produciendo en el entorno medioambiental. Ya a finales de la década de 1960 algunos ecólogos y científicos sensibles empezaron a divulgar la observación de que las llamadas fuerzas productivas se estaban convirtiendo de hecho en fuerzas destructivas o biocidas, con lo que el modelo de crecimiento imperante en las principales potencias del mundo bipolar de entonces iba a acabar poniendo en peligro la base natural de mantenimiento de la vida misma sobre el planeta Tierra.

A partir de esta observación, y precisamente como forma de hacer frente a la crisis ecológica que se venía venir, brotó en los inicios de la década siguiente la idea de frenar o detener el creci-

miento. Es significativo que esa idea pasara ya al título mismo de la versión francesa del primero de los informes al Club de Roma. Se puede expresar así: si hemos de reconocer que hay límites naturales al crecimiento económico que hemos conocido en los últimos siglos, lo razonable, para evitar el riesgo de crisis ecológica, es actuar en consecuencia y frenar, parar o detener, ese tipo de crecimiento económico de la misma manera que habría que detener el crecimiento urbanístico desordenado que hace inhabitables nuestras ciudades y contribuye a destruir su medio ambiente natural.

Pero la mayoría de los gobiernos de entonces (y también la mayoría de los medios de comunicación) trataron de quitar hierro al asunto de la crisis ecológica y consideraron "catastrofistas" o "apocalípticas" las, por otra parte, moderadas conclusiones del análisis de los científicos informados y de las primeras organizaciones ecologistas. Gobiernos y medios incluso ironizaron frecuentemente a su costa. Al tratar de las propuestas encaminadas a detener el crecimiento, y no digamos al ocuparse de la noción de crecimiento cero, aquellos gobiernos y los medios de comunicación vinculados a ellos pasaron de la ironía al insulto.

Las hemerotecas de todos los países están plagadas de manifestaciones de dirigentes políticos, parlamentarios y periodistas en este sentido. La consecuencia fue que por entonces apenas se hizo nada para detener el tipo de crecimiento biocida. Y, sin embargo, por una de esas paradojas que son habituales en la historia, mientras se estaba ridiculizando a los partidarios de detener aquel tipo de crecimiento desordenado y biocida, los principales indicadores del crecimiento de las economías dominantes en las grandes potencias empezaron a descender, rozando el cero, como consecuencia de la crisis del petróleo. En vez de reflexionar sobre el sentido de la paradoja, los gobiernos desarrollistas y las grandes instituciones internacionales, inspirados en la teoría económica estándar y con una orientación predominantemente neoliberal (aunque no sólo) prefirieron salirse por la tangente. Ya entonces

se argumentó en los medios oficiales que la idea de detener el crecimiento era una utopía y se reafirmó con ello la confianza en las mismas tecnologías que estaban en la base del peligro.

Hubo que esperar una década más para que las instituciones internacionales acabaran reconociendo la gravedad del peligro, aceptaran la crítica a la noción de crecimiento establecida por la teoría económica imperante y empezaran a hablar de desarrollo sostenible. Como se sabe, esta otra idea aparece por primera vez en el documento titulado *Nuestro futuro común*, que fue elaborado en 1987 por la entonces Primera Ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland. En este documento se definía como sostenible "aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades". La definición recogía lo que desde algunos años antes se venía diciendo ya en la Comisión Mundial de la ONU sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y con ella se aceptaba, indirectamente al menos, parte de las razones aducidas desde veinte años antes por científicos informados y economistas críticos.

De acuerdo con esta filosofía, la sociedad habría de ser capaz de satisfacer sus necesidades en el presente, respetando el entorno natural y sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. A partir de ahí se fueron asentando los principios básicos de lo que empezó a denominarse desarrollo sostenible, poniendo el acento, al menos en un principio, en la vertiente ambiental del mismo. En líneas generales, estos principios básicos —que concretan la ambigüedad de la definición dada en *Nuestro futuro común* y en el resumen que hizo en su momento Jorge Riechmann son: a) consumir recursos no renovables por debajo de su tasa de sustitución; b) consumir recursos renovables por debajo de su tasa de renovación; c) verter residuos siempre en cantidades y composición asimilables por parte de los sistemas naturales; d) mantener la biodiversidad; y e) garantizar la equidad redistributiva de las plusvalías.

Lo que más llama la atención al analizar el proceso histórico que ha conducido desde la crítica al tipo de crecimiento estándar al reconocimiento oficial de la idea de desarrollo sostenible es el lapso de tiempo que se ha necesitado, sobre todo si lo comparamos con la brevedad del lapso de tiempo que ha sido necesario para pasar, por ejemplo, de algunos de los descubrimientos básicos en biología molecular a sus aplicaciones tecnológicas. Ya es sintomático que se tardara mucho menos en deshacer lo que se aprobó en la célebre reunión de Asilomar (liquidando una línea de prudente moratoria en el ámbito de la ingeniería genética) que en aceptar oficialmente las consecuencias de la idea de sostenibilidad. Sintomático, porque revela el dominio del optimismo tecno-científico frente a los razonables llamamientos a la prudencia y a la aplicación del principio de precaución.

Pero la cosa es aún peor cuando se observa que, de hecho, la idea misma de desarrollo sostenible ni siquiera es respetada, al cabo de los años, por los principales gobiernos, y que el camino hacia la aplicación de los acuerdos de Kyoto ha estado plagado de obstáculos y zancadillas por parte de los mismos gobiernos que decían defender la idea de desarrollo sostenible.

En este contexto ha cobrado fuerza la idea de decrecimiento, que, insisto, con esa perspectiva histórica se puede interpretar como una radicalización de la noción de crecimiento cero, propuesta en su momento para hacer frente a las primeras manifestaciones de la crisis ecológica. Y se comprende que así haya sido porque treinta años después de las primeras denuncias de la crisis ecológica la situación medioambiental del planeta es manifiestamente peor que la que existía, cuando de lo que se hablaba era sobre todo de contaminación de la atmósfera, mares, ríos, lagos y ciudades. La sucesión de catástrofes medioambientales que se han producido desde entonces y el análisis de los efectos previsibles del cambio climático y del calentamiento global han llevado a que, hoy en día, algunas personalidades próximas a las institu-

ciones estén proponiendo medidas de contención parecidas a las que proponían hace muchos años los primeros denunciantes de la crisis. Sólo que, mientras tanto, las personas mejor informadas no han dejado de insistir en que el peligro de crisis ecológica global aumentaba, por lo que ya no caben parches calientes.

II

Esto último, o sea, la convicción de que ya no caben parches calientes, es lo que está en el trasfondo del paso de la idea de crecimiento cero a la idea de decrecimiento para hacer frente a la crisis medio-ambiental. Para decirlo plásticamente: ya no basta con echar el freno al móvil; hay que poner la marcha atrás para evitar el abismo. Eso es lo que se deduce al menos del desarrollo reciente de la idea de decrecimiento impulsada por autores como Serge Latouche, Vincent Cheynet, Francois Schneider, Paul Aries o Mauro Bonaiuti, la mayoría de los cuales suele citar, entre sus fuentes de inspiración, la bioeconomía de Georgescu-Roegen, quien, entre otras cosas, distinguió hace ya tiempo entre "alta entropía" (o energía no disponible para la humanidad) y "baja entropía" (o energía disponible).

Es cierto que algunos de estos teóricos, como por ejemplo Clémentin y Cheynet, parecen asumir como objetivo del decrecimiento que llaman sostenible una definición de sostenibilidad muy parecida a la que se daba en el Informe Brundtland, de manera que podría pensarse que, al menos en teoría, no hay demasiada diferencia entre las nociones de desarrollo sostenible y decrecimiento. Pero concluir eso sería tergiversar el pensamiento de los autores mencionados, los cuales insisten en que en la práctica de los gobiernos las nociones de crecimiento y desarrollo son intercambiables. Para precisar más al respecto, estos autores distinguen entre decrecimiento "sostenible" e "insostenible" o caótico. Y adu-

cen que un ejemplo de decrecimiento caótico o insostenible es el que ha tenido lugar en Rusia desde 1990, como consecuencia de la desindustrialización no buscada o deseada. A partir de ese ejemplo y de su crítica, se puede equiparar el decrecimiento "sostenible" a una economía sana, entendiendo por tal un tipo de decrecimiento que, en sus palabras, no habría de generar "una crisis social que pusiera en cuestión la democracia y el humanismo". Habrá que volver sobre esto.

Otros teóricos del decrecimiento han matizado todavía más a la hora de distinguir entre "desarrollo sostenible" y "decrecimiento"; también matizan a la hora de aducir razones a favor de este último. Así, por ejemplo, Serge Latouche, después de llamar la atención acerca de la multiplicidad de acepciones en que ha venido empleándose la expresión "desarrollo sostenible" desde que apareció en el Informe Brundtland, declara a continuación que el desarrollo sostenible es como el infierno, que está empedrado de buenas intenciones. Para Latouche, "desarrollo" se ha convertido en "una palabra tóxica" o, como dirían los teóricos de la Escuela de Frankfurt, "deshonrada" porque, cuando se engancha el adjetivo sostenible al concepto de desarrollo, lo que en realidad se está haciendo es no poner en cuestión el tipo de desarrollo actualmente existente sino simplemente añadir un componente ecológico espurio. Según él, es más que dudoso que eso baste para resolver los problemas a los que hay que hacer frente en la actualidad.

Desde este punto de vista, la reivindicación de la bioeconomía de Georgescu-Roegen vendría a oponerse, precisamente por el carácter radical de la misma, al ecologismo meramente reformista que sigue defendiendo el concepto de "desarrollo". Se sugiere así que en el mundo actual hay ya ecologismos de distintos tipos y que el decrecimiento es necesario para un ecologismo consecuente, pues no podemos seguir produciendo refrigeradores, coches o aviones a reacción mejores y más grandes, sin producir al mismo tiempo también residuos "mejores" y más grandes. Lo que

significa, como afirmaba Georgescu-Roegen, que el proceso económico es de naturaleza entrópica.

Y siendo eso así, ¿qué tipo de economía oponer a las economías aún dominantes? Lo que los teóricos del decrecimiento llaman economía sana o decrecimiento sostenible se basaría en el uso de energías renovables (solar, eólica y, en menor grado, biomasa o vegetal e hidráulica) y en una reducción drástica del actual consumo energético, de manera que la energía fósil que actualmente se utiliza quedaría reducida a usos de supervivencia o a usos médicos. Esto implicaría, entre otras cosas, la práctica desaparición del transporte aéreo y de los vehículos con motor de explosión, que serían sustituidos por la marina a vela, la bicicleta, el tren y la tracción animal; el fin de las grandes superficies comerciales, que serían sustituidas por comercios de proximidad y por los mercados; el fin de los productos manufacturados baratos de importación, que serían sustituidos por objetos producidos localmente; el fin de los embalajes actuales, sustituidos por contenedores reutilizables; el fin de la agricultura intensiva, sustituida por la agricultura tradicional de los campesinos; y el paso a una alimentación mayormente vegetariana, que sustituiría a la alimentación cárnica.

En términos generales, todo esto representaría, en suma, un cambio radical de modelo económico, o sea, el paso a una economía que, en palabras de los teóricos del decrecimiento, seguiría siendo de mercado, pero controlada tanto por la política como por el consumidor. La economía de mercado controlada o regulada tendría que evitar todo fenómeno de concentración, lo que, a su vez, supondría el fin del sistema de franquicias; potenciaría el fomento de un tipo de artesano y de comerciante que es propietario de su propio instrumento de trabajo y que decide sobre su propia actividad. Se trataría, pues, de una economía de pequeñas entidades y dimensiones, que, además —y esto es otro punto fuerte de la actual teoría del decrecimiento— no tendría que ge-

nerar publicidad. Esto pasa por ser una condición *sine qua non* para el decrecimiento sostenible. La producción de equipos que necesita de inversión sería financiada por capitales mixtos, privados y públicos, también controlados desde el ámbito político. Y el modelo alternativo introduciría, además, la prohibición de privatar los servicios públicos esenciales (acceso al agua, a la energía disponible, a la educación, a la cultura, a los transportes públicos, a la salud y a la seguridad de las personas).

La economía del decrecimiento estaría orientada hacia un comercio justo real para evitar así la servidumbre, las nuevas formas de esclavitud que se dan en el mundo actual y el neocolonialismo. En la mayoría de las aproximaciones recientes a la idea de decrecimiento se postula que éste tendría que organizarse no sólo para preservar el medio ambiente sino también para restaurar aquel mínimo de justicia social sin el cual el planeta está condenado a la explosión, porque supervivencia social y supervivencia biológica están siempre interrelacionadas.

III

He dicho ya en el punto anterior que algunos de los teóricos del decrecimiento se curan en salud descartando un decrecimiento caótico o no deseado como el que se produjo en Rusia después de 1990 y que al mismo tiempo postulan un tipo de decrecimiento que no tendría que generar "una crisis social que pusiera en cuestión la democracia y el humanismo". Con ello entramos en el debate sobre las utopías realizables.

Lo primero que habría que decir al respecto es que, en sus formulaciones más inteligentes y elaboradas, la idea de decrecimiento no se presenta como un mero concepto sin conexión con la praxis socio-política, pero tampoco como un programa definido para la construcción de alternativas a las sociedades de creci-

miento, como un programa político cerrado, como una receta o como una panacea. Ni siquiera se presenta como un ideal en sí o como el objetivo único para las sociedades que han de salir de la ideología del crecimiento. El decrecimiento aparece más bien, en esas formulaciones, como un horizonte, como el horizonte aglutinador frente a la imposibilidad material del crecimiento que conocemos y frente a la insostenibilidad de nuestro modelo actual de desarrollo. Lo que dice Mauro Bonaiuti, por ejemplo, es que la idea de decrecimiento puede llegar a convertirse en algo así como un horizonte interpretativo largamente compartido en el ámbito de las alternativas (en plural) al capitalismo global.

Este planteamiento permite concretar un poco más. De la misma manera que la defensa del crecimiento no implica que todo tenga que crecer, así también la admisión de la idea de decrecimiento tampoco implica que todo tenga que decrecer. Lo que se propone es que disminuya, en el momento y en la situación actuales, el consumo de materia y energía, o sea, principalmente lo que se llama producto interior bruto. La idea de decrecimiento apunta, pues, a la producción y reproducción de valor y felicidad en las sociedades humanas reduciendo en ellas de una manera progresiva la utilización de materia y energía. Se descarta que eso sea un objetivo alcanzable por la vía exclusiva de la tecnología; se dan pistas para hacer frente al reto en el ámbito de las tecnologías alternativas y se reafirma la conciencia de las contradicciones que hemos de superar. En última instancia, todo eso implica, obviamente, un cambio radical en la forma de producir, de consumir y de vivir, así como nuevas formas de organizamos social y económicamente.

Por ahí enlaza la idea de decrecimiento con las utopías sociales anteriores en la historia de la humanidad, particularmente con aquellas que tomaron sus distancias respecto del crecimiento indefinido de las fuerzas productivas, como sugiere la propuesta de Serge Latouche, cuando éste resume expectativas de muchos y

vías que ya se están prospectando colectivamente: primar la cooperación y el altruismo sobre la competencia y el egoísmo; revisar nuestra manera de conceptualizar la pobreza y la escasez; adaptar las estructuras económicas a la medida del ser humano, en lugar de hacer entrar con calzador al ser humano en estructuras económicas impuestas; redistribuir el acceso a los recursos naturales y a la riqueza; limitar el consumo a la capacidad de carga del planeta ; potenciar los bienes duraderos; conservar, reparar y reutilizar los bienes para evitar el consumismo; potenciar la producción a escala local y, en un sentido sostenible; primar los cultivos agroecológicos, etcétera.

Los teóricos del decrecimiento no sólo vinculan la bioeconomía inspirada por Georgescu-Roegen a la crítica de la teoría económica estándar sino también al ecologismo social o socio-político. Y en ese sentido no ignoran las dificultades que actualmente existen para la aplicación de las medidas que proponen en el mundo de los ricos, puesto que éstas representarían un giro hacia la frugalidad, la sobriedad, la austeridad y la contención de los consumos. Pero en lugar de poner el acento en aseveraciones abstractas y reiterativas acerca de la naturaleza o la condición humana o de quedarse en la idea de que el ser humano sólo ha aprendido históricamente por choque directo con la realidad, se fijan mayormente en las resistencias reales que opondrán al decrecimiento los sectores actualmente más favorecidos.

De ahí que estén aduciendo a favor de la propuesta por una parte datos y por otra una nueva filosofía. Datos del tipo siguiente, a saber: que ahora mismo el 80% de los humanos vive sin automóvil, sin refrigerador y sin teléfono; que el 94% de los humanos no ha viajado nunca en avión; que la tercera parte de la población norteamericana y una parte creciente de la población de la Unión Europea es obesa, y que una dieta mejor y más austera sería mejor solución para resolver ese problema que aumentar el gasto dedicado a investigar sobre el gen de la obesidad, como actualmente

se hace. La filosofía alternativa o la sabiduría de la vida que se postula viene a decir que el bien y la felicidad se pueden obtener con un coste económico-ecológico menor y con la contención de las necesidades

Algunos autores partidarios del decrecimiento, como el ya citado Mauro Bonaiuti, economista de la Universidad de Módena admiten que la denominada economía ligera o el capitalismo *on Une* de hoy, basado en las tecnologías informáticas, a diferencia del industrialismo fordista, está en condiciones de producir renta con menos recursos naturales. A pesar de lo cual, no creen que estas nuevas tecnologías (u otras por venir) sean sustitutivas o vayan a resolver el problema. Bonaiuti matiza, eso sí, la relevancia de la aplicación de las leyes de la termodinámica, y en particular de la ley de entropía, a la economía, al proceso económico. Lo ha hecho en estos términos: "Defender el decrecimiento -en términos de cantidades físicas producidas— corre el peligro de ser interpretado como una eutanasia del sistema productivo, lo que privaría de un consenso necesario a la vía de la economía sostenible".

Ya con esto se suscita una interesante controversia sobre dónde poner los acentos a la hora de elaborar una política económico-ecológica alternativa: si únicamente en una fuerte reducción del consumo o más bien en una revisión profunda de las preferencias. Frente a otros partidarios del decrecimiento, Bonaiuti argumenta que con la actual distribución de las preferencias la reducción drástica del consumo provocaría malestar social, desocupación y, en última instancia, el fracaso de la política económico-ecológica alternativa. Propugna, en consecuencia, desplazar los acentos hacia lo que llama "bienes relacionales" (atenciones, cuidados, conocimientos, participación, nuevos espacios de libertad y de espiritualidad, etcétera) y hacia una economía solidaria. Se entiende, pues, que el decrecimiento material tendría que ser un crecimiento relacional, convivencial y espiritual. Lo que en cierto modo daría

respuesta a la preocupación acerca del futuro de la democracia y el humanismo en el horizonte del decrecimiento.

Todo esto trae a la memoria aquello que Bloch llamaba utopía concreta para diferenciarla de la utopía abstracta: la utopía realizable como horizonte. El horizonte sería, en este caso, la sostenibilidad ambiental y la justicia social, lo cual no precisa de una respuesta técnica sino más bien política y filosófica: cambios profundos en el tejido cultural de nuestras sociedades. Conviene subrayar aquí la presentación que se está haciendo de la noción de decrecimiento como una necesidad, y no como mero ideal, sobre todo porque, en principio, la palabra misma puede funcionar como un mero negativo del crecimiento. Pues si ha ocurrido en el pasado reciente que el crecimiento cero (o casi cero) y el decrecimiento caótico se produjeron históricamente sobre la base de políticas económicas neo-liberales, sin control estatal o por desorganización completa del estado, habría que llegar a la conclusión de que la peor de las utopías, la más negativa, es precisamente la política económica que se ha estado presentando a sí misma como la más "realista".

De donde se sigue, una vez más, que la utopía posible, el buen lugar potencialmente realizable, el horizonte al que acercarse, se alcanzará, también esta vez, a partir de la crítica de la crítica y cuando ésta se haya consolidado. O dicho con otras palabras: si hay una utopía concreta que se puede prospectar y esa utopía es el decrecimiento, entonces cualquier aproximación a ella (y nos va mucho en el asunto) pasa por conocer los caminos que conducen al infierno (el crecimiento tóxico, que se dice) para evitarlos.

Ante **un mundo** imposible: decrecimiento, *por Giorgio Mosangini* [Resumen esquemático del decrecimiento] (Collectiu d'Estudis sobre Cooperado i Desenvolupament, Barcelona)

El porqué del decrecimiento

El tabú del crecimiento:

- Unanimidad absoluta de que el crecimiento económico es el objetivo central de nuestras sociedades (partidos, empresas, sindicatos...) La izquierda sólo discute la redistribución, pero nunca cuestiona el supuesto carácter intrínsecamente positivo de la producción y de su crecimiento. Pacto entre derecha e izquierda: producción más redistribución, sólo cambia el nivel de redistribución.
- Así, el objetivo principal, el valor indiscutible de nuestras sociedades es tener más. No hay espacio para las preguntas ¿qué y para qué producir? O para pensar si el crecimiento respeta la reproducción social y ambiental.
- El tabú del crecimiento: en nuestras sociedades no se habla de decrecimiento, disminución o estabilidad en términos económicos. Se habla de "crecimiento negativo" o "crecimiento cero". Algo así como hablar de rejuvenecimiento negativo en lugar de envejecimiento...
- ¿Qué es el crecimiento? El crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB): incremento de los bienes y servicios comercializados.
- Para la lógica del crecimiento no existe signo negativo; más siempre es mejor:
 - El crecimiento engloba efectos negativos. Crece el PIB cuando crecen: los accidentes, la contaminación, las enfermedades, la basura, los atascos en las calles y carreteras, las cárceles, los robos, la destrucción del medio ambiente,

¿CRECER O DECRECER?

la publicidad, el despilfarro de energía y de recursos, los desastres...

- El crecimiento engloba pérdida de calidad. Crece el PIB cuando culturas, formas de vida tradicionales y bienes no mercantilizados son sustituidos por una mercancía (crece el PIB cuando pasamos de consumir fruta o verdura de nuestro jardín a comprarla en el supermercado, perdiendo calidad y generando impactos ecológicos y sociales, etcétera).
- El crecimiento implica un sistema de valoración exclusivamente monetario y la mercantilización de todas las esferas de la vida. Algo existe sólo si se intercambia por dinero:
 - El trabajo: hay población activa (empleada o desempleada) y población no activa. Toda persona que desempeña un trabajo no remunerado "no trabaja" desde el punto de vista del modelo de crecimiento (cuidado de las personas, trabajo doméstico, trabajo asociativo, autoproducción, etcétera).
 - La pobreza: en Occidente quien dispone de menos de la mitad de la renta media (cuanto más crece el PIB más crece el límite...); en el Sur: quién vive con 1 o 2 dólares al día (Banco Mundial). No entendemos la pobreza de acuerdo a contextos socioculturales, sino en función del dinero disponible.
 - Etcétera
- Proporcionar un valor a los elementos no mercantilizados, proponer otros sistemas de valorización, es una amenaza para el crecimiento. Si productos y servicios pasan del ámbito mercantil al ámbito no mercantil el PIB decrece. La ideología del crecimiento busca incorporar la producción y el intercambio de todos los bienes y servicios a la lógica mercantil. Para seguir creciendo, cada vez más bienes y servicios tienen que intercambiarse por dinero.

¿Qué es el decrecimiento?

- **Una corriente de pensamiento:**
 - Multidisciplinar (Economía, Filosofía, Física, Biología, Economía, Ecología, Ecología Política, Feminismo...).
 - Varios países: Francia, Italia...
 - Precursor del decrecimiento: Nicholas Georgescu-Roegen (bioeconomía).
 - Otros antecedentes teóricos:
 - ◆ Jacques Grinevald, Karl Polanyi, Marcel Mauss, Jacques Ellul, Edgar Morin, Gilbert Rist, Cornelius Castoriadis, André Gorz, Francois Partant...
 - ◆ Ivan Illich: conceptos de "contra-productividad" (a partir de un límite crítico las grandes instituciones modernas van en contra de sus objetivos originales) y de "monopolio radical" (cuando un medio técnico parece demasiado eficaz crea un monopolio que impide el acceso a otros medios).
 - Aportaciones teóricas actuales: Francia (Serge Latouche, Vincent Cheynet, Francois Schneider, Paul Aries...); Italia (Mauro Bonaiuti, Maurizio Pallante, Paolo Cacciari...).

- **Un movimiento social:**
 - Movilización a distintas escalas
 - ◆ Individual (simplicidad voluntaria, autoproducción de bienes y servicios, etcétera)
 - ◆ Autogestión (cooperativas de consumidores, redes sociales fundamentadas en el don y la reciprocidad frente a la mercantilización, etcétera)
 - ◆ Acción política (propuestas de cambio de modelos sociales y económicos, movilizaciones y protestas, etcétera).
 - Experiencias en distintos países: Francia, Italia, Canadá, EEUU, España, Cataluña (Entesa peí Decreixement)...

El punto de partida del decrecimiento: la toma de conciencia de que vivimos en un mundo imposible.

- El decrecimiento intenta hacer visible la insostenibilidad global y estructural de nuestro sistema y, por lo tanto, la necesidad de abandonar nuestro modelo de "desarrollo" basado en el crecimiento ilimitado.
- No puede existir un crecimiento infinito en un mundo finito.
- El modelo de crecimiento continuo del capitalismo nos ha llevado a vivir en un mundo imposible, un mundo irreal.
- El decrecimiento surge entonces como la necesidad de romper con el mundo imposible.

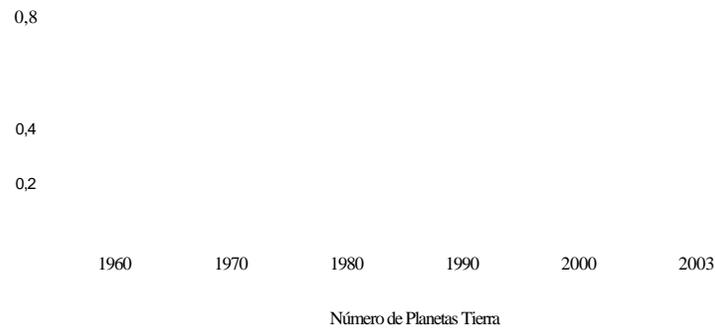
- **¿Qué quiere decir que vivimos en un mundo imposible?**
 - La Huella Ecológica: una manera de visualizarlo

- **La huella ecológica de nuestro modelo de crecimiento:**
 - La economía ortodoxa no incorpora en sus teorías a la biosfera. La crítica ecológica a la economía ha elaborado diversos índices que permiten visualizar la insostenibilidad ecológica de nuestras sociedades.
 - La huella ecológica es uno de estos índices (elaborado por Mathis Wackernagel y difundido por la Global Footprint Network y el WWF). Intenta medir el impacto de la economía humana sobre el medio ambiente. Calcula el área productiva necesaria para abastecer el consumo humano y absorber sus desechos con relación a: asentamientos humanos, energía nuclear, emisión de dióxido de carbono, pesca, explotación de bosques, pastoreo y agricultura.
 - Desde finales de los años 80 la humanidad ha superado la capacidad de carga de la tierra. Ya no hay suficiente área de tierra y mar para proporcionar los recursos que utilizamos y absorber nuestros desechos. Esta situación nunca se había

dado antes en la historia. Desde los 1980 nuestro modelo de producción y consumo supera las posibilidades de regeneración de la biosfera.

- Esta tendencia se incrementa sin parar debido al crecimiento económico continuo. En el año 2003 el consumo humano ya había superado en un 25% la capacidad de regeneración del planeta.
- Allí tenemos nuestro mundo imposible: la humanidad vive como si tuviera disponibles 1.2 planetas Tierra.

Gráfica 6. Huella ecológica de la humanidad



Fuente: Informe Planeta Vivo 2006, WWT.

- **Otras formas de visualizar la insostenibilidad/imposibilidad del modelo de crecimiento ilimitado:**
 - "Sexta extinción de las especies" (quinta: extinción de los dinosaurios hace 65 millones de años). Desaparecen entre 50 y 200 especies animales y vegetales cada día, un ritmo

entre 1,000 y 30,000 veces superior a las extinciones de tiempos geológicos anteriores. Por primera vez es producto de la civilización humana.

- El premio Nobel Paul Crutzen ha propuesto llamar Antropoceno a la época geológica que habría empezado con la revolución industrial a mediados del siglo xviii. La humanidad sería la primera especie transformada en una fuerza geofísica capaz de alterar el clima del planeta.
- Cambio climático (multiplicación de sequías, inundaciones, ciclones...). Un incremento de dos grados más en la temperatura del planeta tendría ya consecuencias irreversibles.
- La biotecnología y su carácter irreversible (por ejemplo, contaminación entre especies). Incremento sin precedentes de las desigualdades: 20% de la población consume el 83% de los recursos.
- La Deuda Ecológica Norte-Sur.
- Al ritmo actual de deforestación los bosques tropicales dejarán de existir en el año 2050.
- Indicadores alternativos muestran que el bienestar disminuye o se estanca a medida que crece el PIB: índice de Salud Social (iss), GPI (Genuine Progress Indicator), índices de "PIB verde"...

¿Cómo es posible que vivamos en un mundo irreal?

- **El agotamiento del planeta:**

Con el modelo de crecimiento ilimitado la humanidad ha pasado de depender del flujo de radiación solar como sí depende el resto de las especies (que a escala humana es una fuente de energía prácticamente ilimitada), a depender de un stock finito de materia y energía presente en la corteza terrestre (petróleo, gas, minerales, etcétera) Estos recursos están sometidos a un proceso natural de degradación irrevocable (ley de entro-

pía). El crecimiento económico continuo acelera el ritmo de agotamiento de todos estos recursos: cuanto más crezcamos antes se acabarán. Georgescu-Roegen definió cuál es la naturaleza del proceso económico: transformar materia valiosa y energía en residuos inaprovechables. Vivimos, por lo tanto, en un mundo imposible gracias al derroche de recursos que la tierra ha acumulado durante toda su existencia. El ejemplo del petróleo es muy claro: en poco más de un siglo el capitalismo habrá conseguido acabar con un recurso no renovable y finito que el planeta tardó millones de años en acumular.

- **El acceso desigual a los recursos:**
 Cuando decimos que la humanidad ha superado la capacidad de carga de la tierra, esto esconde grandes desigualdades. La responsabilidad es de los países del Norte, es decir, del modelo de crecimiento occidental. Los países del Sur no han superado ese límite; la gran mayoría de la población mundial sigue viviendo sin quebrar la sostenibilidad ecológica global. Si globalmente la humanidad necesita 1.2 planetas en su conjunto, universalizar el estilo de vida de un ciudadano medio de EEUU implicaría disponer de más de 5 planetas. En el caso de la Unión Europea, necesitaríamos 3 planetas.

El cómo del decrecimiento: ¿en qué consiste una sociedad de decrecimiento?

El Decrecimiento como paraguas de alternativas

- **El primer paso del decrecimiento: la "descolonización del imaginario" (Serge Latouche)**
 - Redefinir el concepto de riqueza y de valor.
 - ◆ Criterios de valoración no mercantil: equidad, responsabilidad, conservación del planeta.

- ◆ Valor económico no tiene que ser central. La economía sólo es un medio (el crecimiento no está a nuestro servicio, sino que nosotros estamos a su servicio, obligados a producir y consumir cada vez más bienes y servicios mercantiles).
- ◆ Incremento de la producción y del consumo no debería ser el objetivo central. Volver a situar como objetivo central el cuidado y la preservación de la vida humana y del planeta.

- Nuevos principios éticos y políticos no fundamentados en la mercantilización de todas las esferas de la vida sino en el conocimiento de los límites físicos del planeta y en la justicia social. Revolución cultural y de los valores dominantes:
 - ◆ altruismo vs. egoísmo
 - ◆ cooperación vs. competencia
 - ◆ vida social vs. consumismo
 - ◆ local vs. global
 - ◆ calidad vs. cantidad y productivismo
 - ◆ solidaridad y responsabilidad vs. individualismo
 - ◆ principio de precaución y efecto rebote vs. progreso científico...

- **Modelos agrícolas para el decrecimiento: hacia la agroecología**
 - La agricultura mecanizada y agroquímica moderna depende del petróleo en todos sus componentes y no puede mantenerse mediante el flujo solar.
 - Hemos alcanzado un riesgo de no retorno en esta evolución: ¿qué pasará si las especies animales y vegetales ligadas al método tradicional desaparecen? Si cuando acabe el petróleo no tenemos semillas o animales adaptados al sistema tradicional sostenible puede que no haya vuelta atrás.

El decrecimiento defiende la implementación urgente de modelos agrícolas agroecológicos (agricultura ecológica u orgánica, permacultura, agricultura natural, etcétera).

Agricultura productivista	Agroecología
Depende de energía y recursos finitos (stock)	Depende de las radiaciones solares (flujo)
Tracción mecanizada (tractores, maquinas...)	Tracción animal
Agroquímicos y fertilizantes	Abono natural
Monocultivo	Producción diversificada
Erosión del suelo	Conservación de la fertilidad del suelo
Manipulación genética	Especies naturalmente adaptadas al entorno
Pérdida de diversidad biológica y genética	Conservación y fomento de la diversidad
Contaminación del entorno	Conservación de los recursos naturales
Sistemas internacionales de transporte de alimentos	Autoconsumo y mercados locales

Relocalización de las sociedades y economías

- El ajuste ecológico pasa por la relocalización de la producción, la economía, la política...
- Desurbanización.
 - ◆ Organización de Naciones Unidas: en el año 2007 por primera vez la humanidad es mayoritariamente urbana.
 - ◆ La ciudad como símbolo del carácter parasitario del crecimiento: la humanidad concentrada en menos del 0,2% de la superficie del planeta necesita más de la superficie total de la tierra para perpetuarse.
 - ◆ Consumo de materia y energía: ¿hasta dónde llega la frontera real de una ciudad?
- Soberanía Alimentaria.
- Biorregionalismo: sociedades adaptadas al entorno natural y cultural local
- Monedas locales.

- Slow Cities (Rete del Nuovo Municipio en Italia) - Transition Towns, Transition Culture (Gran Bretaña).
- Grandes infraestructuras: AVE VS. cercanías; sistema automovilístico vs. transporte público local...
- **Modelos energéticos: adaptar nuestro sistema al flujo de radiación solar**
 - Cuando se acabe el "stock terrestre de baja entropía" (en particular el petróleo) la fase industrial de la especie humana habrá terminado. Lo que pase después es un enigma.
 - Tendremos que sustentarnos en las energías disponibles como "ingreso": solar, eólica, biomasa e hidráulica. Probablemente el flujo solar sea la principal energía del futuro, pero no para mantener la cantidad de energía que las sociedades industriales necesitan. Habrá que hacer cuentas con los ciclos biológicos naturales.
 - Lo primero es reducir el consumo energético: cambios en los estilos de vida, en los modelos industriales, agrícolas y de transporte.
 - Reducir la ineficiencia:
 - ◆ más de la mitad de la energía que se extrae no llega a consumirse sino que se pierde.
 - ◆ sólo un tercio del petróleo que entra en las centrales eléctricas se transforma en energía.
 - ◆ autoproducción energética (sistemas a pequeña escala, descentralizados, fundamentados en las necesidades; más eficientes, menos vulnerables, con menores pérdidas e impactos ambientales, fundamentados en la distribución local de excedentes...).
 - El problema no es la oferta sino la demanda. Poner el centro de la atención en la sustitución de la energía fósil por energías alternativas (sean o no renovables) es una solución que responde a la ideología y a la lógica del crecimiento. La lógica del decrecimiento se centra en la reducción del consumo de energía.

Modelos de producción de bienes

- La reducción del consumo de materia y energía en términos físicos es inevitable. Pero la producción de valor y riqueza no depende del consumo de materia y energía.

Sociedad de producción y consumo	Sociedad de decrecimiento
Bienes de consumo	Bienes durables
Bienes de consumo	Bienes sociales y relacionales
Bienes y servicios mercantilizados	Autoproducción de bienes y servicios
Bienes con alto impacto social y ambiental	Productos social y ecológicamente sostenibles
Consumismo	Necesidades básicas, consumir lo imprescindible
Intercambio mercantil de todos los bienes y servicios	Sistemas de intercambio fundamentados en el don y la reciprocidad
Mercantilización de todas las esferas de la vida	Sector mercantil marginal (sólo si es imposible la autoproducción o el intercambio no mercantil)
Producción de bienes de consumo	Bienes comunes, uso colectivo/cooperativo/público

Enlaces y bibliografía

- Cacciari, Paolo (2006). *Pensare la decrescita: sostenibilità ed equità*, Roma-Napoli: Carta-Intra Moenia.
- Carpintero, Osear (2006). *La bioeconomía de Georgescu-Roegen*, Barcelona: Montesinos.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (2007). *Ensayos Bioeconómicos*, Madrid: Los Libros de la Catarata.
- Latouche, Serge (2006). *Le Pari de la décroissance*, París: Fayard.
- Latouche, Serge (2007). *Sobrevivir al desarrollo. De la descolonización del imaginario económico a la construcción de una sociedad alternativa*, Barcelona: Icaria.
- Pallante, Maurizio (2005). *La decrescita felice. La qualità della vita non dipende dal PIL*, Roma: Editori Riuniti.

¿CRECER O DESCRECER?

- The Ecologist (2007). *Eco-nomía = De-crecimiento*, no. 31, oct.-dic. de 2007.
- www.portal-dbts.org (Collectiu d'Estudis sobre Cooperació i Desenvolupament).
- www.decreixement.net (Entesa peí Decreixement).
- www.decrecimiento.blogspot.com (Blog decrecimiento).
- www.decroissance.org (Institutí deludes économiques et sociales pour la décroissance soutenable).
- www.decrecita.it (Rete per la Decrescità).
- (2006). AAVV: *Objectiu Decreixement*, Barcelona: Leqtor.

CAPÍTULO 6 LO PEQUEÑO ES LO NUESTRO

por Raúl Olmedo

Los países subdesarrollados están fatalmente destinados a seguir siendo subdesarrollados, como lo han explicado los teóricos del decrecimiento. Se presenta a China e India como países en rápida transición al desarrollo: muestran grandes diferencias sociales, pobreza extensa y desigualdades regionales. El subdesarrollo generalizado se combina con modernos enclaves industriales y las tecnologías tradicionales coexisten con la más alta tecnología.

En 1973, el economista Ernst Friedrich Schumacher publicó su célebre libro *Lo pequeño es hermoso (Small is Beautiful)*, en el que plantea la necesidad de que los países subdesarrollados dejen de querer ser como los países altamente industrializados, pues esa actitud los enajena y los discapacita para encontrar sus propias vías hacia el mejoramiento de los niveles de vida de sus poblaciones. Aunque el libro se refiere fundamentalmente a la India, es cada día más actual y válido para todos los países subdesarrollados, incluyendo a México.

La profunda crisis mundial que azota al mundo globalizado, sobre todo a los países subdesarrollados, nos obliga a reflexionar sobre las principales ideas de Schumacher, quien fue un visionario de los problemas del calentamiento global y del carácter depredador, contaminante e irracional del modelo industrial, tanto socialista

como capitalista. En los decenios que han seguido a la publicación de su libro, la economía ha generado grandes males a la mayor parte de la humanidad y ha degradado el planeta. La megatecnología ha subordinado a la microtecnología (tecnología adecuada, a escala humana, como lo plantea Schumacher) y la exportación ha eliminado los mercados internos de los países pobres. Es urgente dar un viraje al modelo económico para detener la catástrofe o al menos para mitigar sus efectos negativos. Para ello, es necesario retornar a la producción, la distribución y el consumo a nivel local, y a la autosuficiencia en la mayor medida posible, antes de que sea tarde.

E. F. Schumacher: la medida es el hombre

Ernst Friedrich Schumacher nació en Bonn, Alemania, el 16 de agosto de 1911. Fue economista y filósofo y es considerado como pionero del Movimiento Verde.

Cursó sus primeros estudios en Bonn y en Berlín, para luego continuar su educación en Oxford, Inglaterra, y en la Universidad de Columbia, en los Estados Unidos. Destacado estudiante, atrajo la atención del economista inglés John Maynard Keynes, quien posteriormente lo acogería e intervendría para que consiguiese un puesto en la misma Universidad de Oxford.

Hacia 1937, ante la amenaza del nazismo, Schumacher y su familia se mudaron a Inglaterra, rompiendo con sus vínculos familiares y amistosos en su natal Alemania. Sufrió en su nueva residencia el acoso y el rechazo de sus vecinos por el solo hecho de ser alemán. Esta vivencia fue definitiva para su desarrollo profesional, pues experimentó en carne propia la pobreza, la injusticia social y la alienación.

Durante la Segunda Guerra Mundial, colaboró con el gobierno de Inglaterra para el desarrollo del país. A su vez, se desempeñó

como Consejero Económico en Jefe de la National Coal Board durante veinte años.

Como escritor, colaboró con importantes publicaciones como *The Observer*, *The Times* y *The Economist* al principio bajo seudónimo, develando su identidad sólo algunos años después. Su libro *Small is Beautiful {Lo pequeño es hermoso, 1973}* es considerado como uno de los cien textos más influyentes publicados desde la Segunda Guerra Mundial y ha sido ampliamente traducido. *A Guide for the Perplexed {Guía para el perplejo}*, otro notable trabajo de este autor, es una crítica al cientificismo y al materialismo cientificista, así como una exploración de la naturaleza y de la organización del conocimiento.

En 1966, siguiendo su premisa fundamental de que *una onza de práctica vale una tonelada de teoría {An ounce of practice is worth a tonne of theory}*, fundó el Intermediate Technology Development Group (Grupo de Desarrollo de Tecnología Intermedia), actualmente conocido como Practical Action (Acción Práctica) para operar en Latinoamérica.

Como economista, sufrió el escarnio de sus colegas al señalar la falacia del crecimiento continuo en un mundo finito. Sin embargo, Schumacher se convirtió en un paladín de los pobres, de los marginados y de los que sentían el desaliento ante la superficialidad de los valores contemporáneos.

Murió prematuramente, a los 66 años, durante una visita a Caux, Suiza, lugar en el cual impartía una serie de conferencias.

La Sociedad Schumacher (www.schumacher.org.uk) fue fundada un año después de su muerte para apoyar muchos de sus proyectos inconclusos. Funge, a su vez, como "grupo paraguas" que acoge diversas variantes del creciente movimiento ambientalista.

A continuación presentamos una serie de reflexiones sobre el libro de Schumacher *Lo pequeño es hermoso*, aplicadas a la situación de México.

Es difícil ayudar a los pobres. Pecado original

En su extraordinario libro *Lo pequeño es hermoso*, E. F. Schumacher se pregunta: "¿Por qué es tan difícil para los ricos ayudar a los pobres?" Su respuesta nos remite a un pecado original: la separación cada vez más tajante entre ciudad y campo, que rompe el equilibrio entre hombre y naturaleza, generando así desgracias sin fin para los países pobres, e incluso para los ricos.

La enfermedad que ha invadido a todo el mundo moderno —dice Schumacher— es el desequilibrio total entre la ciudad y el campo, un desequilibrio en términos de riqueza, poder, cultura, atracción, esperanza (...) La ciudad se ha convertido en un imán universal, mientras que la vida rural ha perdido su sabor. Y aun así hay una verdad inalterable que permanece: de la misma manera en que una mente sana depende de un cuerpo sano, así la salud de las ciudades depende de la salud de las áreas rurales. Las ciudades, con toda su riqueza, son meros productos secundarios, mientras que la producción primaria, precondition de toda vida económica, tiene lugar en el campo (...)

Restaurar un equilibrio adecuado entre la ciudad y la vida rural es tal vez la tarea más grande que tiene el hombre moderno. No se trata simplemente de elevar la producción agrícola para evitar el hambre mundial. No hay ninguna respuesta a los males del desempleo masivo y de la migración masiva a las ciudades, a menos que el nivel de la vida rural pueda ser elevado, lo que requiere el desarrollo de una cultura agro-industrial, de modo que cada estado, cada municipio, cada comunidad, pueda ofrecer una colorida variedad de ocupaciones a sus miembros (...)

Si la desintegración de la vida rural continúa, entonces no hay salida, no importa cuánto dinero se invierta. Pero si a la población rural de los países en desarrollo se le ayuda a que se ayude a sí misma, no tengo ninguna duda de que un genuino desarrollo tendrá lugar, sin extensas zonas de ciudades perdidas y cordones de miseria alrededor de cada gran ciudad y sin las crueles frustraciones de una revolución sangrienta. La tarea es formidable, pero los recursos que están esperando ser movilizados son también formidables.

Así concluye el autor quien expresa un programa político y una estrategia económica, derivados de una sencilla y profunda filosofía.

Cruel deformación. Teorías políticas

Nuestra época de crisis es propicia para reflexionar y llevar la complejidad a la sencillez, la teoría y la política a su raíz humanista. En efecto, las teorías y las políticas económicas han sufrido una cruel deformación que nos está llevando a la destrucción. Se busca cumplir con exigencias monetarias en lugar de cumplir con las exigencias de la sociedad. Y la primera exigencia de la sociedad es tener empleo creativo.

Schumacher destaca esta necesidad vital especialmente en los países subdesarrollados:

Es necesario que por lo menos una parte importante del esfuerzo para el desarrollo ignore las grandes ciudades y se concentre directamente en la creación de una estructura agro-industrial' en las áreas rurales y en las pequeñas poblaciones. En conexión con esto, es necesario enfatizar que la necesidad básica consiste en nuevos puestos de trabajo, literalmente millones de nuevos puestos de trabajo. Nadie, por supuesto, sugeriría que la producción por persona no es importante, pero la consideración básica no puede ser la maximización de la producción *per cápita* sino la maximización de las oportunidades de trabajo para el desempleado y el subempleado (...)

Para un hombre pobre la posibilidad de trabajar es la más grande de todas las necesidades e inclusive un trabajo pobremente pagado y relativamente improductivo es mejor que el desempleo. *El pleno empleo debe estar antes que la perfección.* Para usar las palabras de Gabriel Ardant: «Es importante que haya trabajo para todos, porque esta es la única manera de eliminar los hábitos improductivos y de crear una nueva mentalidad, la de un país donde el trabajo ha llegado a ser precioso y debe utilizarse de la mejor manera posible».

Schumacher resume diciendo que "sería preferible que todo el mundo produjese algo a que sólo algunos produzcan una gran

cantidad. La existencia de oportunidades de trabajo es la necesidad primaria y debiera ser el objetivo básico de la planificación económica. Sin ella, el drenaje de gente hacia las grandes ciudades no puede ser mitigado ni menos aún detenido." Lección: la descentralización es un problema de empleo.

Desarrollo, ¿para qué? Un problema moral

Ante las perspectivas de un mayor desempleo mundial, especialmente en los países subdesarrollados, se cuestiona la validez del término "desarrollo", equivalente al término "crecimiento". Las epidemias de hambre han causado estragos en Bangladesh, Etiopía, África. Tal vez más adelante en América Latina. ¿Cómo es posible que después de haber elaborado sofisticadas teorías económicas y de haber utilizado los inmensos y poderosos recursos de la informática para planear la economía, los resultados sean tan amargos y que, lejos de lograr la expansión, hayamos entrado a un largo período de contracción?

Lo que se discute en todas partes del mundo es que nos encontramos frente a un problema moral, ya no económico. La economía, tal y como existe, ha dejado de ser funcional pues no está permitiendo satisfacer las necesidades de la sociedad y fundamentalmente esa necesidad vital que es el empleo creativo.

La base moral de la economía es la utilidad, la rentabilidad. Esta base moral fue un verdadero resorte que impulsó la producción de riqueza durante dos siglos, pero ha entrado en su etapa de "rendimientos decrecientes". Es necesario cambiar ahora la base moral de la economía: sustituir la primacía de la utilidad y la rentabilidad por la primacía del empleo creativo. De lo contrario, los problemas se incrementarán en proporciones geométricas. No solamente se ha destruido la naturaleza con métodos de producción depredadores. Ahora es la especie humana la que está en peligro de destrucción física y espiritual.

Como lo señala Schumacher, los métodos de producción se están convirtiendo en métodos de destrucción:

Una actitud vital que busca la realización en la obtención unilateral de riquezas no encaja dentro de este mundo porque no contiene ningún principio limitativo en sí misma, mientras que el entorno en el que esta ubicada es estrictamente limitado. El medio ambiente está tratando de decirnos, ahora mismo, que ciertas demandas están convirtiéndose en excesivas. Tan pronto como un problema es 'resuelto', diez nuevos problemas aparecen como resultado de la primera 'solución [...] Los nuevos problemas no son la consecuencia de fracasos accidentales sino de los éxitos de la tecnología.

Tecnología adecuada. La medida es el hombre

El reto del desarrollo de nuestros países pobres "no puede ser la maximización de la producción *per cápita*, sino la maximización de las oportunidades de trabajo para el desempleado y el subempleado", dice Schumacher.

Pero justamente el abismo tecnológico entre países ricos y países pobres, combinado con el intercambio internacional, está incrementando el desempleo y el subempleo. "El desempleo rural se transforma en desempleo urbano". Acicateados por la competencia internacional y el liberalismo en el comercio exterior, los países pobres se ven obligados a desarrollar sectores de punta (alta tecnología) que al desplazar mano de obra amplían el ocio forzado.

El autor propone una fórmula con cuatro proposiciones para reducir el desempleo, que es el problema número uno en nuestra época:

- 1) Los puestos de trabajo tienen que crearse en áreas donde la gente viva ahora, no principalmente en las áreas metropolitanas, que es adonde la gente tiende a emigrar.
- 2) Esos puestos de trabajo deben ser, por término medio, suficientemente baratos, de modo que puedan crearse en grandes cantidades sin que ello exija un nivel de formación de capital e importaciones imposibles de obtener.
- 3) Los métodos de producción empleados deben ser relativamente simples, de modo que las demandas de altas especializaciones sean minimizadas,

CAPÍTULO 6. LO PEQUEÑO ES LO NUESTRO

no sólo en el proceso mismo de producción sino también en asuntos de organización, abastecimiento de materia prima, financiación, marketing, etcétera.

4) La producción debe estar principalmente basada en materiales locales y ser para uso local.

Y concluye: "Estos cuatro requisitos pueden satisfacerse sólo si hay un enfoque 'regional' del desarrollo y, segundo, si hay un esfuerzo consciente para desarrollar y aplicar lo que podría llamarse 'tecnología intermedia' (o tecnología adecuada, como muchos otros la llaman)".

En otras palabras, ya no es posible supeditar al hombre a la tecnología. Es necesario ahora subordinar la forma de la tecnología a las posibilidades del hombre, en el lugar mismo donde habita. Encontramos ecos de esta fórmula en algunas de las políticas sobre la descentralización.

Huecos a llenar. Con otra lógica económica

Imposible seguir razonando con la lógica predominante, cuyo significativo es el capital. No podemos seguir supeditando la creación de empleo al monto de capital disponible y a la tecnología "competitiva" pero desplazadora de fuerza de trabajo. La crisis en México se ha traducido en escasez de capital y en mayor desempleo y subempleo. Ello no sería un problema si la crisis fuera un fenómeno nuevo y pasajero. Pero la crisis se ha vuelto permanente (en especial para el mundo subdesarrollado) y la resistencia y la tolerancia de las capas sociales desvalidas se están agotando.

Debemos tomar conciencia de que las teorías y las políticas económicas que parten del capital sólo tienen eficacia en ciertos dominios de la sociedad, pero que en otros dominios son ya incapaces de estimular a las fuerzas productivas, de crear empleo y riqueza. En esos huecos —por lo menos en *esos* huecos— es necesario aplicar otra lógica que haga rendir el escaso capital disponi-

ble por ahora, para multiplicar los empleos. El trabajo es el creador del capital. Esta verdad tan clara y sencilla se olvida o se oculta por la brumas de la contaminación teórica e informativa.

Ciertamente, todo el sistema institucional, tanto del Estado como de las empresas privadas, tanto en el orden internacional como en el nacional, está diseñado y construido para que el capital sea el gran significante de la lógica económica. Tendremos que hacer grandes cambios institucionales para poder salir de la crisis.

La primera tarea a realizar es organizar a las comunidades rurales y urbanas desempleadas para trabajar y ofrecer las condiciones que permitan adoptar tecnologías adecuadas o intermedias. Su trabajo debe producir bienes y servicios destinados en principio a mejorar sus niveles de vida y de bienestar y a crear infraestructura que se convierta en el capital sobre el cual elevar el nivel técnico y productivo. Existen muchos ejemplos en el mundo y en México que demuestran e ilustran la viabilidad de esta lógica económica. En la teoría sólo pueden decirse generalidades y orientaciones. Es necesario ir a la práctica para detallar y extraer lecciones. Sin embargo, el postulado en el que se basa la lógica del trabajo es que la gente tiene que organizarse en unidades productivas. Y la organización es una creación puramente social, que surge de la intimidad y de la voluntad de las personas. No se requiere nada más.

Saber organizarse. Una cultura perdida

La causa de la pobreza no es la pobreza. Si lo fuera, la humanidad entera hubiera estado condenada a la eterna pobreza. La tautología denunciada por Myrdal de que "un país es pobre porque es pobre" sigue siendo, desgraciadamente, una de las bases mayores de las teorías económicas: "sin recursos financieros no se puede salir de la pobreza".

En *Lo pequeño es hermoso*, Schumacher también denuncia la tautología de la pobreza: "Entre las causas de la pobreza, estoy seguro, los factores materiales son enteramente secundarios: me

refiero a la falta de riqueza natural, de capital o una insuficiente infraestructura. Las causas más importantes de la extrema pobreza son inmateriales y radican en ciertas deficiencias de la educación, organización y disciplina."

En efecto, los países que hoy son pobres han visto al mismo tiempo destruir sus tradicionales formas de organización, sus jerarquías, su modo de disciplina, sin sustituirlas por otras más eficaces. Simplemente han perdido su cultura organizativa. Esta es la verdadera razón de su pobreza. Pensemos en los miles de comunidades mexicanas.

El desarrollo no comienza con las mercancías, sino con la gente y su educación, organización y disciplina. Sin estos tres requisitos los recursos permanecen como un potencial latente, sin descubrir. Hay sociedades prósperas con una mínima base de riqueza natural y hemos tenido abundantes oportunidades de observar la primacía de los factores inmateriales después de la guerra. Todo país, no importa lo devastado que estuviera, que haya tenido un alto grado de educación, organización y disciplina, produjo un 'milagro económico'. En realidad, estos eran milagros sólo para la gente cuya atención estaba centrada sobre la punta del iceberg. La punta había sido destrozada en pedazos pero la base, que es la educación, la organización y la disciplina, todavía estaba allí.

Y concluye: "Aquí yace el principal problema del desarrollo. Si las causas más importantes de la pobreza son las deficiencias en estos tres aspectos, el alivio de la pobreza depende primeramente de la remoción de estas deficiencias."

Los países pobres son aquellos que sufrieron la conquista, la colonización, la destrucción de sus formas de organización y de disciplina propias, la imposición de una organización desorganizadora que les impidiera rebelarse, organización de esclavos y siervos. Esa es la razón de su pobreza.

Cultura de la organización. La fuente del poder

El crecimiento económico ha chocado con límites. Desde principios de la década de 1970 diversos institutos de análisis económico habían previsto con acierto lo que hoy es una realidad. El límite se encuentra no sólo en la depredación que la economía ha ocasionado a la naturaleza, sino en la que ahora está ocasionando a la humanidad.

La depredación de la naturaleza, especialmente en los países subdesarrollados, se debe a la ausencia de poder sobre el territorio. La Conquista y el colonialismo destruyeron el poder existente para, precisamente, explotar el territorio explotando a los propios habitantes de ese territorio. Destruir el poder significa destruir la organización que es su fuente. Perdimos la cultura de la organización productiva. Nos inculcaron una organización para la destrucción de nuestro territorio y de nosotros mismos.

Es necesario reivindicar la cultura de la organización, que es la cultura de la disciplina y del poder. Como lo señala Schumacher, las causas más importantes de la extrema pobreza radican en deficiencias de la educación, la organización y la disciplina.

La revolución cultural que requieren nuestros pueblos es la reivindicación de la cultura de la organización: saber organizarse, saber solidarizarse, saber establecer jerarquías internas (no las externas que nos impuso la conquista), saber asumir la disciplina de la conducta social organizada, saber superar las imperfecciones del individuo mediante la organización con otros individuos.

La educación para nosotros, para nuestros hijos, no puede reducirse a enseñar y aprender datos, "conocimientos". Tiene que ser una educación de la organización. La organización genera poder. Sin organización no hay poder. Nos quejamos siempre de que carecemos del sentido de la organización, de la disciplina. Es verdad, pero es un lastre que heredamos de la Conquista, de quinientos años atrás. El que México haya progresado tan rápidamente, en particular en el siglo xx, indica que **no** es imposible dotarnos de capacidad organizadora en unos cuantos años.

El desarrollo no es en primera instancia un problema de economía, sino de cultura de la organización.

Empleos: clamor universal

La crisis es el resultado de un sistema fundado en la productividad enemiga, generadora de desempleo y subempleo. Queremos una productividad amiga que, al tiempo que incremente la producción, multiplique los empleos. Generar empleos será, tarde o temprano, el objetivo central de las teorías y de las políticas económicas.

Schumacher, analizando el caso de la India —país que requería de la creación de cientos de miles de empleos para aliviar sus graves problemas sociales— se pregunta:

¿Para qué es la educación? Pienso que fueron los chinos antes de la Segunda Guerra Mundial quienes calcularon que haría falta el trabajo de 30 campesinos para tener un hombre o una mujer en la universidad. Si tal persona en la universidad hace una carrera de cinco años, cuando haya terminado habrá consumido 150 años de trabajo de campesino. ¿Cómo puede justificarse esto? ¿Quién tiene el derecho de apropiarse de 150 años de trabajo de campesinos para mantener a una persona en la universidad durante cinco años y qué es lo que los campesinos obtienen a cambio?

Estas preguntas nos conducen a una encrucijada: ¿Ha de ser la educación un 'pasaporte al privilegio' o algo que la gente pueda asumir casi como un voto monástico, una obligación sagrada de servir a la gente? El primer camino lleva al joven educado a un distrito de moda en Bombay, allí donde otro grupo de gente altamente educada ya ha ido y donde puede integrarse en una sociedad de admiración mutua, el gremio de los privilegiados', para cuidar que sus privilegios no sean erosionados por las grandes masas de sus contemporáneos que no han sido educados. Este es un camino. El otro camino conduciría a un destino diferente y para seguirlo tendría que estar imbuido de un espíritu diferente. Lo llevaría de vuelta a la gente que, después de todo, había pagado por su educación, directa o indirectamente, 150

años de trabajo de campesino. Habiendo consumido los frutos de su trabajo, se sentina honrado de poder devolverles algo.

Mucho peor resulta un sistema de educación que produce egresados de las universidades que no encuentran empleo y que el propio sistema económico rechaza. Entonces son 150 años de trabajo de campesino dilapidados. Pensemos en México.

Schumacher esboza un buen deseo: ¿Podemos establecer una ideología, o como quiera llamársele, que insista en que los educados han tomado sobre sí mismos una obligación y que no han adquirido simplemente un "pasaporte al privilegio"?

Elegir la tecnología. La mayor decisión colectiva

Pensando en la rentabilidad, el criterio inclina a la política económica a elegir una tecnología cada vez más sofisticada, generalmente desplazadora de fuerza de trabajo y generadora de desempleo. Es el drama del Tercer Mundo. La tecnología —no el empleo— se vuelve el eje de las decisiones económicas. Sin embargo, el agravamiento progresivo de la crisis tendrá que situar al empleo en el eje de las políticas económicas. Así ha sido en otros tiempos.

La creación de empleos tiene, pues, una relación directa con el tipo de tecnología que se aplique. Schumacher, señala que "la más grande decisión colectiva que cualquier país como India (*diríamos también, como México*) tiene que tomar es la elección de la tecnología (...) Así que estos países tendrán unos cuantos trabajos en un alto nivel de capitalización o bien podrán tener muchos trabajos en un nivel relativamente bajo de capitalización."

Este razonamiento conduce a Schumacher a la siguiente conclusión: "La elección de la tecnología es la más importante de las elecciones."

Se podrán aducir muchos argumentos para demostrar que este razonamiento es antieconómico y reaccionario. "Pero no se puede argumentar en contra de la aritmética", a saber, que con un

mismo monto de capital puede crearse sólo un empleo o pueden crearse varios. Por ejemplo, un empleo en la industria química requiere de una inversión de 20 millones de pesos, mientras que un empleo artesanal en una microindustria requiere apenas de 20 mil pesos de inversión.

No se trata de hacer excluyentes la alta tecnología con la baja tecnología. Se trata de que en un país donde el capital es escaso, hay que decidir si se desea crear muchos o pocos empleos. Es una decisión de política social, mediante una decisión de política económica. Y cuando la crisis económica asume proporciones de crisis social, es la política social la que ocupa el papel de la política económica. El eje de las decisiones se desplaza de la rentabilidad hacia el empleo. En ese momento, efectivamente, "la elección de la tecnología se vuelve la más importante de las decisiones" porque el imperativo social es democratizar la tecnología: debe servir entonces para generar empleos, no para suprimirlos.

Camino a la sabiduría: hacia lo pequeño

En una época fuimos hacia lo grande (acumulación, concentración, centralización). A este proceso le llamamos "crecimiento". ¿Nos encaminamos hoy hacia lo pequeño (descentralización)? No por gusto, ciertamente, sino por necesidad. El crecimiento hacia lo grande ha dejado de cumplir su función social. El desempleo de la humanidad aumenta, la destrucción de la naturaleza es incontrolable.

La sabiduría requiere una nueva orientación de la ciencia y de la tecnología hacia lo orgánico, lo amable, lo no-violento, lo elegante y lo hermoso. ¿Cómo podría construirse la paz sobre una base hecha de ciencia indiferente y de tecnología violenta? Debemos procurar una revolución en la tecnología que nos dé invenciones y maquinarias que sean capaces de invertir las tendencias destructivas que ahora nos amenazan a todos.

¿Qué es lo que realmente necesitamos de los científicos y tecnólogos? Yo contestaría: necesitamos métodos y equipos que sean:

- Suficientemente baratos, de modo que estén virtualmente al alcance de todos;
- Apropiados para utilizarlos a escala pequeña; y
- Compatibles con la necesidad creativa del hombre.

De estas tres características nacen la no-violencia y una relación entre el hombre y la naturaleza que garantiza la permanencia. Si sólo una de estas tres es descuidada, las cosas muy probablemente irán mal.

Lo que Schumacher llama "sabiduría" tiene que ver más con el saber-para-vivir que con la educación formal y escolar. Se ha llegado incluso a la paradoja de que la educación nos ha alejado de la sabiduría en vez de ser una escalera hacia ella.

Hay sabiduría en la pequeñez, si tenemos en cuenta lo pequeño y limitado que es el conocimiento humano, que parte mucho más del experimento que de la comprensión global. El mayor peligro invariablemente surge de la aplicación despiadada, a gran escala, del conocimiento parcial, tal como lo estamos presenciando en la aplicación de la energía nuclear, de la nueva química en la agricultura, de la tecnología del transporte y en un sinnúmero de otras cosas.

El camino hacia la sabiduría..., ¿es el camino hacia lo pequeño?

El mito del know-how. Saber, ¿para qué?

¿Cómo salir de la crisis? Esta pregunta ha dejado de pertenecer solamente al ámbito de la economía para extenderse al ámbito de la filosofía. La ciencia ha avanzado a saltos. Hoy en día sabemos muchas cosas, sabemos cómo hacerlas, pero no sabemos hacia dónde ir, no sabemos para qué queremos hacer las cosas que hacemos. Tal vez esta es la desviación mayor de la educación, que no hace más que reflejar el extravío filosófico de la sociedad moderna.

Si tanta confianza se pone hoy en el poder de la educación para capacitar a la gente común con el fin de que pueda hacer frente a los problemas plantea-

dos por el progreso científico y tecnológico, debe hacerse algo más en la educación que lo sugerido por Lord Snow. La ciencia y la ingeniería producen el *saber cómo*, pero no es nada en sí mismo, es un medio sin un fin, una mera potencialidad, una frase inconclusa. El *saber cómo* no es una cultura, como un piano no es música. ¿Puede la educación ayudarnos a completar la frase, a transformar la potencialidad en una realidad que beneficie al hombre?

Para hacer eso, la tarea de la educación sería primero, y antes que nada, la transmisión de criterios de valor, de qué hacer con nuestras vidas. Sin ninguna duda, también hay necesidad de transmitir el *saber cómo*, pero esto debe estar en un segundo plano, porque obviamente es bastante estúpido poner grandes poderes en manos de la gente sin asegurarse primero de que tengan una idea razonable de qué es lo que van hacer con ellos. En el momento presente hay muy pocas dudas de que toda la Humanidad está en peligro mortal, no porque carezcamos de conocimientos científicos y tecnológicos, sino porque tendemos a usarlos destructivamente, sin sabiduría. Más educación puede ayudarnos sólo si produce más sabiduría.

De ello se desprende que la filosofía es, más que en otros tiempos, un arma para salir verdaderamente de esta crisis persistente que nos ahoga y desespera.

Capacitación discapacitadora. El modelo del hombre rico

El endeudamiento externo es uno de los síntomas de la creciente dependencia de los países subdesarrollados.

Sin embargo, el creciente endeudamiento no es el problema más serio. Después de todo, si un deudor no puede pagar, deja de hacerlo; es un riesgo que el acreedor siempre debe haber tenido en cuenta. Mucho más seria es la dependencia creada cuando un país pobre se siente atraído por las pautas de producción y consumo del país rico.

En efecto, el gran drama de nuestros países colonizados y sub-desarrollados es que queremos ser, y hacer, siguiendo el modelo del hombre rico. "Los países pobres se deslizan (y son empujados) hacia la adopción de métodos de producción y de niveles de consumo que destruyen las posibilidades de confianza y ayuda propias. Los resultados son un no intencionado neocolonialismo y desesperanza para los pobres."

Cuando los ricos quieren ayudar a los pobres, los discapacitan. Cuando les quieren enseñar, los paralizan, pues "se acercan a los pobres para demostrarles las cosas maravillosas que podrían hacer si ya fueran ricos. Este ha sido el principal defecto de su ayuda hasta la fecha", dice Schumacher. Quieren capacitarlos (hacerlos capaces) y en realidad los discapacitan (los hacen incapaces para satisfacer sus propias necesidades).

Lo mismo puede decirse de la capacitación centralizadora que imparte conocimientos "desde arriba" para propiciar el "progreso" (palabra que indica imitar el modelo del país rico). Señala Schumacher:

Es totalmente equivocado suponer que los pobres no quieren cambiar, pero el cambio propuesto debe tener alguna relación orgánica con lo que están haciendo ahora, y ellos sospechan y se resisten con toda razón a cambios radicales propuestos por los innovadores de la ciudad, gente de oficina, que enfrentan la situación con el espíritu de: «Ábranme camino, que voy a demostrarles lo inútiles que son y qué espléndidamente puede hacerse el trabajo con montones de dinero extranjero y equipo foráneo».

Tal vez sea un riesgo decirlo, pero en el fondo de la dependencia financiera, material y cultural, está el deseo profundo de ser así. Somos así porque queremos ser así. El problema radica entonces en cómo cambiar el sentido del deseo. Y este es un problema de fuerzas, las fuerzas del deseo; es decir, un problema político.

El mejor regalo: conocimiento útil

Los sistemas educativos se han vuelto complicados. Además, cierto tipo de conocimientos han sido generalizados entre la población escolar, aun cuando para millones de personas lo que aprenden no les signifique nada. En cambio, hay una ausencia notable de enseñanza práctica, útil, destinada a mejorar la vida. Para sustituir esta ausencia de conocimiento útil se inventa ayuda, asistencia técnica y social, lo cual hace más dependientes e incapaces a los pobladores de los países subdesarrollados.

La mejor ayuda que se puede dar es la ayuda intelectual, un regalo de conocimiento útil. Un regalo de conocimiento es infinitamente preferible a un regalo de cosas materiales. Hay muchas razones para esto. Nada viene a ser verdaderamente de uno mismo excepto sobre la base de algún esfuerzo o sacrificio genuino. Un regalo que consiste en bienes materiales puede ser apropiado por el que lo recibe sin ningún esfuerzo o sacrificio, y por lo tanto muy raramente se transforma en algo suyo propio, sino que es tratado como si fuese un fruto caído del árbol. Un regalo de bienes intelectuales, un regalo de conocimiento, es un asunto verdaderamente distinto. Sin un esfuerzo genuino de apropiación por parte del que lo recibe, el regalo no existe. Apropiarse del regalo y hacerlo de uno es la misma cosa y "ni la polilla ni la herrumbre lo corrompen". El regalo de bienes materiales hace dependiente a la gente, pero el regalo de conocimientos la hace libre (por supuesto, si tal conocimiento es correcto). El regalo de conocimiento también tiene efectos mucho más duraderos, está mucho más cercano al concepto de desarrollo. Dele un pez al hombre, tal como dice el proverbio, y le estará ayudando un poquito por un poco de tiempo; enséñele el arte de la pesca y él podrá ayudarse a sí mismo por el resto de su vida. En un nivel más alto, provéale de un equipo de pesca; esto habrá de costarle una buena suma de dinero y el resultado permanece dudoso; pero aún siendo fructífero, la continuada existencia del hombre todavía estará dependiente de usted para los repuestos. Pero enséñele a hacer su propio aparejo de pesca y no sólo le habrá ayudado a autoabastecerse sino también a confiar en sí mismo y a ser independiente.

En suma, Schumacher replantea, en términos sencillos, la vieja aspiración de toda nación: desarrollar su industria de bienes de capital o de medios de producción y no sólo su industria de bienes de consumo, como ha sido nuestro error histórico.

Para mejorar la vida: ¿cómo ayudar a los pobres?

¿Qué conocimientos requieren los habitantes de cada una de las más de 200 mil comunidades rurales y pobres que existen en México para mejorar sus niveles de vida? Es la misma pregunta que podría hacerse para los millones de comunidades (aldeas) que existen en el Tercer Mundo. Pregunta simple y de fácil respuesta..., pero tan difícil de llevar a la práctica.

¿Cómo las universidades, los profesionistas, los países ricos, pueden ayudar a resolver esta pregunta? Dice Schumacher:

Si el trabajo, por ejemplo, consiste en reunir una guía efectiva de métodos y materiales para la construcción de bajo costo en los países tropicales y, con la ayuda de tal guía, entrenar a constructores locales en los países subdesarrollados en las tecnologías y metodologías apropiadas, sin ninguna duda que podemos hacer esto o, por lo menos, podemos de inmediato dar los pasos necesarios que nos permitan hacerlo en dos o tres años. De la misma manera, si entendemos claramente que una de las necesidades básicas en muchos países en desarrollo es el agua y que millones de aldeanos se beneficiarían enormemente del conocimiento sistemático de métodos de almacenaje, protección y transporte de agua a bajo costo por el sistema de autoayuda, si esto se entiende, no tengo la menor duda de que estamos en condiciones y tenemos los recursos para organizar y comunicar la información requerida.

Como he dicho antes, los pobres tienen necesidades relativamente simples, y es principalmente en relación a sus requerimientos básicos y actividades elementales que necesitan asistencia. Si no fueran capaces de ayudarse a sí mismos y de poseer confianza, no sobrevivirían hoy día. Pero sus propios métodos son con frecuencia demasiado primitivos e ineficaces;

estos métodos requieren el mejoramiento por la aportación de nuevo conocimiento, nuevo para ellos, pero no totalmente nuevo para todos.

Y más adelante, Schumacher indica una verdad:

En los países ricos hay miles de personas capaces en todas estas ramas de la vida a quienes les gustaría ser tomados en cuenta a la hora de contribuir a la lucha en contra de la pobreza mundial, con una contribución que vaya más allá de dar un poco de dinero; pero no hay muchas puertas abiertas para ellos. En los países pobres la gente educada, una minoría altamente privilegiada, sigue demasiado a menudo las modas establecidas por las sociedades ricas (otro aspecto del neocolonialismo no intencionado) y prestan atención a cualquier problema, excepto a aquellos que tienen que ver directamente con la pobreza de sus propios compatriotas. Necesitan que se le dé guía e inspiración fuertes para tratar con los problemas urgentes de sus propias sociedades.

¿Detrás de las buenas intenciones hay otro neocolonialismo en vez de solidaridad internacional? Como quiera que sea, es preferible esta "transferencia de tecnología adecuada" que de tecnologías generadoras de desempleo, actualmente predominantes.

Reunir conocimientos prácticos, una institución muy productiva

Reunir los conocimientos prácticos destinados a emplear las fuerzas de trabajo de tantos desocupados y subempleados del campo y de la ciudad en los países subdesarrollados, sistematizarlos, difundirlos y aplicarlos, sería acaso una de las labores más eficientes que pudiera patrocinarse. Este esfuerzo nacional podría contar con la cooperación de grupos que se han organizado en países ricos para fomentar las "tecnologías adecuadas" pensadas para países que tienen escaso capital y abundante mano de obra. Schumacher sugiere fundar "agencias de información para organizar sobre una base sistemática y diseminar información referente a tecnologías apropiadas para países subdesarrollados, especialmente

sobre métodos de bajo costo relativos a construcción, agua y energía, almacenamiento y procesado de granos, manufactura de pequeña escala, servicios de salud, transporte, etcétera." Naturalmente, habría que añadir conocimientos prácticos de muchas otras actividades que pudieran realizarse no sólo en el campo sino en la ciudad, donde se hacían millones de desocupados y subempleados. Los conocimientos prácticos son aquellos que permitirían a la población pobre ocuparse en tareas productivas para mejorar su propio nivel de vida.

Lo que rendiría este inventario de conocimiento práctico sería formidable. El autor imagina un cálculo hipotético:

Esta debiera ser la preocupación constante de los programas de ayuda (de los países ricos a los países pobres), hacer que los hombres estén seguros de sí mismos y que sean independientes por medio de la provisión abundante de los dones intelectuales, dones de conocimiento relacionados con los métodos de ayuda propia. Este enfoque tiene la ventaja de ser relativamente barato, es decir, también ayuda a que el dinero dure bastante. Por 20 mil pesos se está en condiciones de dotar a un hombre con cierto equipo de producción, pero por el mismo dinero se está en condiciones de enseñar a cien hombres sobre cómo equiparse-uno-mismo [...]

Una reorientación fundamental de la vida en la dirección que propongo requerirá sólo una redistribución marginal de fondos. Si, por ejemplo, tal o cual país está dando ayuda por valor de unos 30 mil millones de pesos al año, la utilización de un mero uno por ciento de esta suma para la organización y movilización de los «dones de conocimiento» (conocimientos prácticos), estoy seguro, cambiaría todas las perspectivas y abriría una nueva era y mucho más esperanzas en la historia del «desarrollo». El uno por ciento, después de todo, serían unos 300 millones, una suma de dinero que iría realmente lejos para este propósito, si es empleada inteligentemente. Y podría hacer el otro noventa y nueve por ciento inmensamente más fructífero.

En efecto, pensando en México, si el gobierno federal y los gobiernos estatales crearan instituciones de este tipo, estarían en

camino de resolver masivamente los problemas de desempleo y subempleo. Es decir, de resolver la crisis.

Sin trabajo no hay desarrollo. Una evidencia que hemos olvidado

"Ningún país desarrollado ha sido capaz de desarrollarse **sin** poner a la gente a trabajar", recuerda Schumacher. Sin embargo, existe el prejuicio demasiado arraigado, tanto en los teóricos de la economía como en la opinión pública, de que el número de gente que puede ponerse a trabajar depende de la cantidad de capital que se tenga; de donde se condena a los países pobres, carentes de capital, a ser siempre pobres. El prejuicio identifica capital con tecnología, alto capital con alta tecnología, concluyendo que sin capital no puede usarse tecnología competitiva y que, por lo tanto, es inútil producir tecnología "atrasada". "Se nos ha dicho que **no** puede ser económico el usar aquellos métodos que no sean los más nuevos, como si pudiera haber algo más antieconómico que tener a la gente ociosa, sin hacer nada", comenta Schumacher, quien imagina un ejemplo que nos hace reflexionar:

A riesgo de ser mal interpretado, voy a darles ahora el ejemplo más simple de todos los que existen sobre confianza en las propias fuerzas. El Buen Señor no ha desheredado a ninguno de sus hijos, y en lo que respecta a la India le ha dado una variedad de árboles que no tiene igual en ninguna parte del mundo. Hay árboles para casi todas las necesidades del hombre. Uno de los más grandes maestros de la India fue Buda, que incluyó entre sus enseñanzas una que establece que todo buen budista debe cada año plantar y ocuparse de cuidar un árbol por lo menos cinco años. Durante el tiempo en que esta enseñanza se observó, todo el inmenso territorio de la India estuvo cubierto de árboles, libres de polvo, con abundancia de agua y de sombra, con abundancia de comida y de materias primas. Imaginemos que pudiera establecerse una ideología que hiciera obligatorio para cada persona de bien en la India, hombre, mujer y niño, hacer una cosa tan pequeña: plantar y cuidar un árbol al año durante cinco años. Esto, en un período de cinco años, les

¿CRECER O DESCRECER?

daría 2,000 millones de árboles crecidos. Cualquiera puede calcular sobre un pedazo de papel que el valor económico de tal empresa, conducida inteligentemente, sería más grande que cualquier otra cosa que jamás se haya prometido en cualquiera de los planes quinquenales de la India. Podría hacerse sin un céntimo de ayuda foránea, y no existe ningún problema de ahorro ni inversiones. Produciría materias alimenticias, fibras, material de construcción, sombra, agua, casi todo lo que el hombre realmente necesita. Sólo dejo esto como una reflexión, no como la respuesta final a los enormes problemas de la India. Pero pregunto, ¿qué tipo de educación es ésta que nos impide pensar en cosas que están listas para hacerse de inmediato? ¿Qué es lo que nos hace pensar que necesitamos electricidad, cemento y acero, antes de que podamos hacer absolutamente nada? Las cosas que realmente sirven para algo no han de hacerse desde el centro, no pueden ser hechas por grandes organizaciones, sino por la gente misma. Si podemos recobrar el sentido de que para la persona nacida en este mundo es la cosa más natural usar sus manos de una manera productiva, y de que no está por encima del ingenio del hombre el hacer esto posible, pienso que el problema del desempleo habría de desaparecer y muy pronto nos estaríamos preguntando cómo podemos conseguir la mano de obra que necesitamos, concluye Schumacher.

Lo importante es trabajar. Tecnología intermedia

Lo importante es trabajar para producir y consumir. El trabajo es lo que activa a la producción y al consumo. En cierta manera, producción y consumo son las dos caras de la misma moneda: el trabajo. Si hoy en día están fallando producción y consumo es porque está fallando el trabajo. Son cada vez más millones de seres humanos los que se quedan sin empleo y que, por lo tanto, tienen que ser subsidiados por los que sí tienen empleo o bien que tienen que morir de hambre. La sociedad mundial se ha metido en una trampa donde la necesidad de mejorar la tecnología para resistir la competencia en el mercado nacional e internacional la obliga a generar cada vez más desempleo.

Algún día tendremos que liberarnos de esa trampa que nos afecta especialmente a los habitantes de los países subdesarrollados. La solución —dice Schumacher— es encontrar la tecnología adecuada para cada caso particular: una tecnología intermedia, porque no es ni más baja ni más alta de lo que requiere una situación particular.

Consideremos un ejemplo muy simple. Un trabajo de movimiento de tierra tiene que hacerse en un área de alto desempleo. Hay una amplia gama de tecnologías que varían desde los más modernos equipos para movimiento de tierra hasta el trabajo puramente manual sin herramienta de ningún tipo. La producción está fijada por la naturaleza del trabajo y es bastante claro que el coeficiente producto/capital será mayor cuanto menor sea el capital. Si el trabajo se hiciese sin herramientas, el coeficiente producto/capital sería infinitamente grande, pero la productividad por obrero sería extremadamente baja. Si el trabajo se hiciera al nivel más alto de la tecnología moderna, el coeficiente producto/capital sería bajo y la productividad por obrero muy alta. Ninguno de estos dos extremos es deseable y habrá que encontrar un término medio.

Supongamos que algunos de los hombres desocupados fueran empleados en la producción de diversos bienes de consumo. Cada una de estas líneas de producción, a su vez, podría estar basada en una amplia gama de diferentes tecnologías, desde la más simple hasta la más sofisticada. La tarea, en cada caso, sería encontrar una tecnología intermedia que obtuviese un justo nivel de productividad sin tener que recurrir a la compra de un equipo costoso y sofisticado. El resultado final sería un desarrollo económico que va mucho más lejos de la terminación del proyecto inicial de movimiento de tierra. Con una inversión total de capital mucho más pequeña que la necesaria para la adquisición del más moderno equipo de movimiento de tierra, y con una inversión de trabajo (previamente desempleado) mucho más grande que el exigido por el 'método moderno', no sólo hemos terminado un proyecto determinado sino que toda la comunidad está en el camino del desarrollo.

Digo, por lo tanto, que el enfoque dinámico del desarrollo, que trata sobre la elección de tecnologías intermedias apropiadas como tema central,

abre vías de acción constructivas que el enfoque econométrico no considera en absoluto.

El derecho al trabajo, la máxima reivindicación social

La tecnología intermedia es la que se adecúa (por esto también la llamamos tecnología adecuada) a las condiciones específicas de una familia o de una comunidad, en cuanto a disponibilidad de capital y de mano de obra, al nivel técnico que históricamente ha alcanzado y a las necesidades sociales que deben satisfacerse. Cuando se dice que la tecnología intermedia se adecúa al hombre, es para subrayar que no es el hombre el que tiene forzosamente que adecuarse a la tecnología impuesta por el mercado internacional, debido a su escasa disponibilidad de capital y a su bajo nivel técnico y científico alcanzado. En consecuencia, cuando el hombre se tiene que adaptar a la tecnología, millones de hombres no tienen derecho a ser empleados, a tener un trabajo.

El derecho al empleo —que debiera ser la mayor reivindicación exigida por la sociedad— implica necesariamente romper con la esclavitud del hombre respecto a la tecnología y someter la tecnología a las necesidades de empleo de la sociedad. Vivimos en una esclavitud voluntaria que se acentúa y que daña cada vez más a la sociedad.

La ideología de la alta tecnología argumenta que los países subdesarrollados no tienen espíritu empresarial y que sin alta tecnología no podrán salir adelante. Schumacher describe estos argumentos:

El argumento se mueve sobre la base de que la 'capacidad empresarial' es una cantidad fija y dada, y de esta manera manifiesta un punto de vista puramente estático. Por supuesto que no es ni fija ni dada, siendo principalmente una función de la tecnología a emplear. Los hombres que son incapaces de actuar como empresarios al nivel de la tecnología moderna pueden, sin embargo, ser totalmente capaces de tener éxito en una empresa

de pequeña escala organizada sobre la base de la tecnología intermedia. En realidad, me parece que la aparente escasez de empresarios en muchos países en desarrollo hoy día es precisamente el resultado del efecto de demostración negativo' de una tecnología sofisticada introducida en un medio ambiente simple. La introducción de una tecnología intermedia apropiada no sucumbiría probablemente ante una escasez de capacidad empresarial, ni haría disminuir el reclutamiento de empresarios para el sector moderno. Por el contrario, ayudaría sin ninguna duda a incrementar la oferta de talento empresarial difundiendo entre la población entera la familiaridad con métodos de producción sistemáticos y técnicos.

Dos argumentos más hay en contra de la idea de la tecnología intermedia. Que sus productos requerirían protección dentro del país y que serían inadecuados para la exportación. Ambos argumentos están basados en meras conjeturas. En realidad, un considerable número de estudios de diseño y costos hechos para productos específicos en sitios específicos han demostrado universalmente que los productos de una tecnología intermedia, inteligentemente elegidos, pueden llegar a ser más baratos que aquellos de las fábricas modernas en la vecina gran ciudad. El que tales productos pudieran ser exportados o no es una pregunta abierta; los desempleados no están contribuyendo a las exportaciones ahora y la primera tarea es ponerlos a trabajar de modo que produzcan mercancías útiles con materiales locales y para uso local.

Exportar ilusiones. Nulo efecto multiplicador

Estar a la altura del mercado internacional se ha vuelto una condición de supervivencia de las economías nacionales... Pero también se ha vuelto un bloqueo para el desarrollo, en la medida en que el sistema mundial, con base en la carrera tecnológica, genera más y más desempleo. Para los países subdesarrollados, la exportación, más que en ilusión, se ha convertido en pesadilla.

Hay dos razones que explican esta extraordinaria preocupación por las exportaciones, a mí entender:

Una real, la otra no tanto. Hablaré primero acerca de la segunda. Se trata realmente de una triste herencia del pensamiento económico de los días del colonialismo. Por supuesto, el poder metropolitano se extendió a otros territorios no porque estuviera particularmente interesado en la población nacional sino para conseguir recursos necesarios para su propia industria. Se fue a Tanzania por el sisal; a Zambia por el cobre, etcétera, y a otros lugares, por el comercio. El pensamiento general fue modelado por estos intereses.

El 'desarrollo' significó el desarrollo de las materias primas, de los recursos alimentarios o de los beneficios comerciales. El poder colonial estuvo principalmente interesado en recursos y beneficios, no en el desarrollo de los nativos, y esto significó que estaba interesado principalmente en las exportaciones de la colonia y no en su mercado interno. Esta perspectiva se arraigó de tal manera que aún el informe Pearson considera que el principal criterio para el éxito en los países subdesarrollados es la expansión de las exportaciones.

Pero, por supuesto, la gente no vive exportando, y lo que la gente produce para ellos mismos y para sus vecinos es de una importancia infinitamente más grande que lo que ellos pueden producir para los extraños.

El otro punto, sin embargo, es más real. Si produzco para exportar a un país rico puedo dar por sentado que existe un poder de compra, porque mi propia pequeña producción no es nada comparada con la que ya existe. Pero si comienzo una nueva producción en un país pobre no puede haber ningún mercado local para mis productos, salvo que desvíe el flujo de poder de compra de algún otro producto al mío. Debería comenzarse al mismo tiempo una docena de producciones distintas, y entonces para cada uno de los doce productores los otros once serían su mercado. Habría un poder de compra adicional para absorber la producción adicional. Pero es extremadamente difícil comenzar muchas actividades distintas al mismo tiempo. Por lo tanto, el consejo convencional es: "Sólo la producción para exportar es apropiada".

Tal producción no sólo está extremadamente limitada en perspectivas, sino que sus efectos sobre el tiempo son también extremadamente limitados. Para competir en mercados mundiales es normalmente necesario emplear

tecnología intensiva en capital y de ahorro de mano de obra. De cualquier manera, no hay ningún efecto multiplicador; mis productos se venden en el mercado exterior y los beneficios del comercio exterior se gastan en importaciones (o pago de deudas), y ese es el fin del proceso.

¿Acaso no es una bella descripción de la propia historia de México hasta nuestros días más recientes?

Diversificación interna. Bajo el impulso de la obra pública

Es una verdad que constatamos todos los días: nuestros productos de exportación se venden en el mercado exterior y los beneficios del comercio exterior se gastan en importaciones o en pago de deudas, y ese es el fin del proceso. No hay ningún efecto multiplicador **en** la exportación. Más bien, se genera desempleo, porque para competir en el mercado internacional hay que usar generalmente alta tecnología ahorradora de mano de obra.

El economista Schumacher ha explicado de manera sencilla ese mecanismo. Para lograr un desarrollo autónomo es necesario producir diversos bienes que se complementen unos a otros. Así, los compradores de cada bien serán los productores de los demás bienes. ¿Cómo puede un país subdesarrollado lograr esta diversificación de la producción para mantener su desarrollo interno? El impulso del Estado es decisivo.

La necesidad de comenzar en forma simultánea muchas actividades productivas complementarias presenta una seria dificultad al desarrollo, dificultad que puede ser mitigada por medio de un "bombeo" a través de las obras públicas. Muy a menudo se han exaltado las virtudes de los programas masivos de obras públicas en cuanto a la creación de empleo. El único comentario que me gustaría hacer en este contexto es el siguiente: Si se puede generar un nuevo poder de compra en una comunidad rural por medio de un programa de obras públicas financiado desde fuera, preocúpese de que se haga el mejor uso posible del "efecto multiplicador".

¿CRECER O DESCRECER?

La gente empleada en las obras públicas desea gastar sus salarios en bienes de consumo. Si estos bienes se pueden producir localmente, el nuevo poder de compra que se ha obtenido a través del programa de obras públicas no se diluye sino que continúa circulando en el mercado local, y su efecto en el empleo total podría ser prodigioso. Las obras públicas son muy deseables y pueden hacer mucho bien, pero si no están sostenidas por la producción nativa de bienes de consumo tradicionales el poder de compra adicional fluirá hacia las importaciones y el país puede llegar a experimentar serias dificultades en su comercio exterior. Aun así, es engañoso deducir de este axioma que las exportaciones son de especial importancia para el desarrollo.

Después de todo, para la humanidad en su conjunto no existen las exportaciones. Nosotros no comenzamos el desarrollo por medio de un comercio exterior con Marte o con la Luna. La humanidad es una sociedad relativamente cerrada en ese sentido, una sociedad en la cual la gente trabaja y produce lo que necesita.

Alianza del cielo y el infierno. Contra las grandes ciudades

La amenaza mortal del calentamiento global, de la contaminación, de la inversión térmica que pende sobre los millones de habitantes de las grandes ciudades, como, por ejemplo, la Ciudad de México, es la muestra más evidente de que debemos buscar nuevas formas de tecnología que estén a favor del ser humano y no en contra de él. La espesa nube de esmog que figura como cielo de nuestras ciudades es un infierno que nos acecha para castigar nuestra propia inhumanidad proyectada en la tecnología generadora de calor, contaminación, enfermedades y muerte. El cielo y el infierno acaban coincidiendo y están ocupando el mismo espacio. Suficiente simbolismo para dar lugar a una nueva mitología urbana: la alianza del cielo y el infierno en contra de los habitantes de las ciudades del mundo. No hay que olvidar, sin embargo, que hemos sido nosotros mismos los que, mediante la elección de nuestro sistema económico y de las tecnologías, hemos engendrado esa poderosa alianza contra nosotros.

En este contexto resalta la validez de la afirmación de Schumacher: "La elección de la tecnología es la más importante de las elecciones". Una mala elección de tecnología da lugar a una mala tecnología. La mala tecnología no sólo genera desempleo y subempleo, que ya de por sí están contra la sociedad. Ahora, la mala tecnología está engendrando monstruos, tales como el calentamiento global, que pueden causar un verdadero genocidio.

"¿No es acaso evidente que nuestros métodos actuales de producción están carcomiendo la sustancia misma del hombre?". Y añade:

Nuestros científicos y técnicos han aprendido a elaborar sustancias desconocidas por la naturaleza. La naturaleza está prácticamente indefensa frente a muchas de estas sustancias. No hay ningún agente natural que las ataque y las descomponga. Es como si ciertos aborígenes fueran de repente atacados con fuego de ametralladora: sus arcos y flechas no les servirían de nada. Estas sustancias desconocidas para la naturaleza deben su efectividad casi mágica al hecho de que la naturaleza se encuentra indefensa. Y de ahí también su peligroso impacto en la ecología. Desde mediados de la década de 1950 esas sustancias aparecieron en grandes cantidades. Como no tienen enemigos naturales tienden a acumularse y, en consecuencia, a largo plazo estas acumulaciones, en muchos casos, se convierten en extremadamente peligrosas. En otros casos su efecto es totalmente imprevisible.

En otras palabras, los cambios de las últimas décadas en la calidad y cantidad de nuestros procesos industriales han producido una situación totalmente nueva. Situación que es el resultado no de nuestros fracasos precisamente, sino de lo que nosotros suponíamos que eran nuestros más grandes éxitos. Y todo esto ha sucedido tan de repente que apenas si nos percatamos de que estamos consumiendo velozmente un tipo de bienes de capital irremplazables, los llamados márgenes de tolerancia, que la bondadosa naturaleza siempre mantiene en reserva.

Leamos a Schumacher para descrecer.

SOBRE EL AUTOR

Raúl Olmedo es Doctor en Filosofía de la Universidad de París (Sorbonne) y Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde es profesor de tiempo completo desde 1972. Analista de la economía mexicana y mundial, escribió entre 1976 y 1989 una columna periodística diaria titulada *La crisis*. Fue fundador y jefe de la sección financiera del diario *Excélsior*, bajo el pronóstico de que la crisis económica, política, social y cultural sería de largo plazo y se profundizaría en las décadas siguientes, sosteniendo que la solución de fondo sería la descentralización y la municipalización de la actividad social. Fue el director fundador del Centro Nacional de Estudios Municipales de la Secretaría de Gobernación, creado en 1984 para impulsar la reforma municipal fundamentada en el nuevo artículo 115 Constitucional. Coordinó la elaboración y publicación de la *Enciclopedia de los municipios de México* (31 volúmenes). En 1996 la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística le confirió la Medalla al Mérito Benito Juárez por su labor en el desarrollo de los municipios. Fue miembro del Consejo Superior de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. Ha escrito varias obras sobre filosofía política.

Obras del mismo autor

La crisis

Grijalbo,
1978

Educación y sociedad

Universidad Autónoma del Estado de México, 1981

El antimétodo

Joaquín Mortiz, 1982

México: economía de la ficción

Grijalbo, 1983

El desafío municipal

Centro Nacional de Estudios Municipales, 1984

La descentralización

Grijalbo, 1984

Diccionario práctico de la administración pública municipal

Comuna, 1997

Experiencias municipales repetibles

Instituto de administración municipal/Comuna, 1999

El cuarto orden de Estado y de gobierno: la comunidad

Instituto de administración pública de Jalisco/Comuna,
1999

El poder comunitario en Tlaxcala: las presidencias de

comunidad Comuna, 1999

La salud y el municipio
Comuna, 2000

*La Universidad en la era de la globalización
neoliberal* Comuna, 2001

Participación ciudadana y organización vecinal
UNAM-FCPS

*Filosofía y ciencias sociales: Materialismo e
idealismo* Comuna, 2008

Para Comprender a México (I). ¿Crecer o decrecer? Megatendencias, editado por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, se terminó de imprimir en el 13 de octubre de 2009, en los talleres de Formación Gráfica, S.A. de C.V. Matamoros 112, Col. Raúl Romero, C.P. 57630, México, D.F. El tiro consta de 1 000 ejemplares impresos mediante Offset en papel bond ahuesado de 75 gramos y Couché de 250 grs. para los forros. En su composición se usó el tipo Minion Pro 11/14. El diseño y formación fueron realizados por Ángela Trujano López/Alógrafo, y el cuidado editorial general de la edición estuvo a cargo de Graciela S. Silva.