

Jorge Riechmann

# Monetarización de los impactos del cambio climático: problemas y debates

*Jorge Riechmann (Madrid, 1962) es poeta, traductor literario, ensayista y profesor titular de filosofía moral en la Universidad de Barcelona. Actualmente trabaja como investigador sobre cuestiones ecológico-sociales en el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) de Comisiones Obreras. Es socio de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE), presidente de CiMA (Científicos por el Medio Ambiente) y afiliado a Ecologistas en Acción. Ha traducido extensamente a poetas como René Char y dramaturgos como Heiner Müller.*

*Entre sus últimas obras publicadas destacan los ensayos de tema ecológico **Necesitar, desear, vivir. Sobre necesidades, desarrollo humano, crecimiento económico y sustentabilidad** (Madrid, Los Libros de la Catarata, 1998), **Cuidar la T(tierra)** (Barcelona, Icaria, 2003), **Transgénicos: el haz y el envés** (Madrid, Los Libros de la Catarata, 2004) y **Biomimesis** (Madrid, Los Libros de la Catarata, 2006); los volúmenes de reflexión sobre poética **Canciones allende lo humano** (Madrid, Hiperión, 1998) y **Resistencia de materiales** (Barcelona, Montesinos, 2006); así como los poemarios **Anciano ya y nonato todavía** (Tegueste, Baile del Sol, 2004), **Poesía desabrigada** (Santa Cruz de Tenerife, Idea, 2006) y **Conversaciones entre alquimistas** (Barcelona, Tusquets, 2007). En los últimos años ha ido formulando la vertiente ética de su filosofía ecosocialista en una «trilogía de la autocontención» que componen los volúmenes **Un mundo vulnerable**, **Todos los animales somos hermanos** y **Gente que no quiere viajar a Marte** (reunidos en la editorial Los Libros de la Catarata).*

*Hacer previsiones cuantitativas fiables acerca de los impactos socioeconómicos del calentamiento climático entraña dificultades (vinculadas a los problemas de la monetarización de bienes naturales y servicios ambientales, ampliamente discutidos entre los economistas ecológicos). En este ensayo se analizan dichas dificultades y se identifican sesgos que verosímelmente conducen a subestimar los daños. Se concluye que aplicar criterios reductivamente economicistas a los problemas ecosociales es incorrecto, y se llama la atención sobre las enormes incertidumbres asociadas a un cambio climático rápido y extremo, que podría desembocar incluso en un colapso civilizatorio. Una versión reducida de este trabajo se publicará en la revista **Papeles de Cuestiones Internacionales** (número 98), con el título «Calentamiento climático: ¿cómo se calcula su impacto?».*

## ÍNDICE

1. ¿Cómo trasladar impactos biofísicos a impactos socioeconómicos?	2	8. Aplicar criterios reductivamente economicistas a los problemas ecosociales es incorrecto	5
2. Por ejemplo: la posible detención de la corriente oceánica noratlántica	2	9. Un colapso civilizatorio no resulta, por desgracia, inverosímil	6
3. ¿Modelos sesgados?	2	Anexo. Los debates económico-ecológicos sobre monetarización del medio ambiente	8
4. Refugiados climáticos	3	Notas	10
5. Calentamiento del clima y conflictos bélicos	3	Bibliografía	12
6. El modelo RICE/DICE de Nordhaus y Boyer	4		
7. Lohachara, Lateu, Tuvalu: los daños y conflictos ya están aquí..., pero ¿la solidaridad con las víctimas?	5		

Hay quienes dicen que, como no estamos seguros de cómo será el cambio climático, debemos hacer poco o nada. Para mí, la incertidumbre debe hacernos actuar más resueltamente hoy, no menos. Como dice un científico amigo mío: si yendo por una carretera de montaña nos acercamos a un acantilado en un coche cuyos frenos pueden fallar y nos envuelve una niebla, ¿debemos conducir con más o menos prudencia? El calentamiento del planeta es uno de esos casos poco comunes en que la comunidad científica siente más miedo de lo que puede estar ocurriendo que la población en general. Los científicos han vislumbrado lo que el futuro puede reservarnos.

Joseph Stiglitz

No conocíamos el proceso [de fusión de los hielos glaciares]; creo que lo estamos viendo ahora. Y no es gradual.  
Robert Bindschandler (del Goddard Space Flight Center de la NASA)

El tiempo se nos agota...  
José Manuel Sánchez Ron

## 1 ¿Cómo trasladar impactos biofísicos a impactos socioeconómicos?

A pesar de los notables avances en investigación sobre el cambio climático y sus consecuencias que han tenido lugar en el último cuarto de siglo, en realidad nos hallamos lejos de poder hacer previsiones cuantitativas fiables en lo que a impactos socioeconómicos se refiere. La complejidad de los sistemas humanos y naturales en juego, que entraña inmensas dificultades de modelización, así como —en última instancia— la libertad humana que se resiste a toda modelización, nos sitúan en un terreno de gran dificultad.

Algunos de los desacuerdos mayores tienen que ver con los procedimientos empleados por los analistas económicos en la traslación de impactos biofísicos a impactos socioeconómicos. Aquí, y en relación con este problema concreto —pero de vastísimas implicaciones— que es el calentamiento del clima, reaparecen las difíciles cuestiones científicas que han alimentado vivos debates entre el *establishment* económico ortodoxo por una parte, y por otra las nuevas perspectivas abiertas por la economía ecológica (y parcialmente por la economía ambiental) durante los últimos decenios (véanse por ejemplo las contribuciones de Roberto Bermejo y Antonio Estevan en Riechmann y otros, 1995, así como Naredo, 2006). Una forma de apuntar hacia el problema de fondo es la que sugiere Francisco Javier Rubio de Urquía:

Mientras sigamos aplicando modelos que circunscriben, casi exclusivamente, el análisis de los costes al ámbito de lo cuantitativo, no seremos capaces de tener una visión más completa que nos permita valorar correctamente costes y beneficios cualitativos como, por ejemplo, los que se derivan de las cargas que asume la naturaleza y los servicios que nos presta. El mero hecho de pensar que el progreso tecnológico y las leyes del mercado son suficientes para aliviar problemas ambientales evidencia la infravaloración, si no desprecio, de que ha sido objeto la naturaleza. Creer que podemos actuar como si fuésemos autosuficientes y que, gracias a la técnica, seremos capaces de abastecernos de todos los bienes y servicios que nos presta, y que son vitales para nuestra existencia, sólo refleja una alta dosis de soberbia y otra no menor de ignorancia. (Rubio de Urquía, 2006: 34)

## 2 Por ejemplo: la posible detención de la corriente oceánica noratlántica

Veamos un ejemplo. Una de las posibles consecuencias del calentamiento climático sería la detención completa de la corriente oceánica noratlántica (corriente del Golfo) que aporta calor a Europa, lo que causaría probablemente una «miniedad glacial» cuyos efectos, según muchos expertos, serían importantes<sup>1</sup> (por no mencionar sino uno de ellos, paleobotánicos como Polychronis Tzedakis, de la Universidad de Leeds, dan por supuesto que desaparecerían casi todos los árboles de Europa).<sup>2</sup> Sin embargo, economistas como P. Michael Link y Richard S. J. Tol hacen correr el modelo FUND 2.8 (Climate Framework for Uncertainty, Negotiation and Distribution), con el resultado de que, en un mundo recalentado por el «efecto invernadero», ¡un colapso total de la circulación termohalina podría resultar incluso económicamente beneficioso! (Link y Tol, 2004).

La cuestión es que, según estos cálculos, el colapso de la circulación termohalina no entrañaría un enfriamiento en términos absolutos de la Europa occidental (y otras regiones del Atlántico norte), sino sólo un refrescamiento relativo al escenario de base, bastante tórrido de por sí. El final de la circulación termohalina retardaría el calentamiento y por ello reduciría los daños del cambio climático (un 0,5% del producto interior bruto en la Europa occidental, un 0,4% en Estados Unidos). Sin embargo, los mismos cálculos de estos dos autores indican que «el cambio climático es un problema real, ya que tanto los impactos totales como marginales son negativos [disminución del PIB mundial], tanto sin colapso de la circulación termohalina como con él» (Link y Tol, 2004: 110).

## 3 ¿Modelos sesgados?

Pero ¿hasta qué punto resulta fiable, relevante y adecuada tal estimación de daños y beneficios en términos de producto interior bruto? Si examinamos más de cerca los supuestos con los que trabajan muchos de los modelos económicos acoplados a los modelos climáticos con los que se intentan evaluar los impactos del calentamiento del clima sobre la economía, hay que concluir que muchos de ellos son limitados o inadecuados, lo que a la postre se traduce en sesgos que verosíblemente tienden a subestimar los daños que ocasionará el cambio climático. Veamos algunos ejemplos, referidos al modelo FUND empleado en Link y Tol (2004).

Un problema muy importante, que ha hecho correr ríos de tinta entre los economistas ecológicos y ambientales, se refiere a la utilización de precios de mercado para valorar recursos naturales e impactos sobre los mismos. Así, en el modelo FUND «se expresan directamente en valores monetarios categorías de impacto como la agricultura, los productos forestales, la energía, el agua y los ecosistemas, sin una capa mediadora de impactos medidos en sus unidades “naturales”» (Link y Tol, 2004: 104).<sup>3</sup> Esta práctica es altamente cuestionable: del debate profundo y ya largo sobre la monetarización del medio ambiente hay que concluir, en mi opinión, que en última instancia es imposible tal monetarización (sin que eso quiera decir que se trate en todos los casos de una actividad sin sentido).

En efecto: ¿cómo es posible valorar en dinero, monetarizar en forma no arbitraria el «capital natural»? Los métodos de costes de reparación y costes compensatorios que em-

plean los economistas ambientales son bastante útiles en muchos casos, pero no servirán de nada en el caso de los daños irreversibles. La decisión de valorar los recursos naturales y daños ambientales a precios de mercado está cargada de implicaciones morales, puesto que en los mercados no intervienen ni las generaciones futuras ni los usuarios no humanos de la biosfera (los otros seres vivos con quienes la compartimos). Y cuando el recurso o función ambiental en cuestión no tiene siquiera valor de mercado y tenemos que inventar algún «mercado hipotético» para asignarle un valor crematístico, la arbitrariedad de los procedimientos se dispara hasta entrar en el ámbito de lo abiertamente irracional. Estos métodos se enfrentan a grandes dificultades teóricas y empíricas, que han dado lugar a una abundantísima literatura. Para una síntesis de los argumentos relevantes remito al anexo que se añade a este texto (basado en Riechmann, 1996) y a la literatura pertinente: Jacobs (1991; especialmente los capítulos 6, 16, 17 y 18), Daly y Cobb (1993), Martínez Alier (1998), Carpintero (1999; especialmente los capítulos 2 y 4), Martínez Alier y Roca (2000; especialmente los capítulos 2 y 4), Bermejo (2001; especialmente el capítulo 2), Azqueta (2002), Naredo (2003 y 2006)...

Volvamos al modelo FUND. En éste, la pérdida de un kilómetro cuadrado de tierra firme por elevación del nivel del mar se valora en un máximo de 4 millones de dólares para los países de la OCDE (y 2 millones en el caso de los humedales, para estos mismos países), y se considera que para los demás países este valor es proporcional al PIB por kilómetro cuadrado (Link y Tol, 2004: 104). ¡De manera que unas grandes pérdidas territoriales en países pobres contarán lo mismo que unas pequeñas pérdidas en países ricos! Igual proporcionalidad se da en las pérdidas de vidas humanas (a causa del estrés térmico o las enfermedades infecciosas, por ejemplo): en el modelo el valor de una vida se estima en 200 veces su ingreso anual per cápita (Link y Tol, 2004: 104). Por eso, unas graves pérdidas demográficas en países muy pobres contarían muy poco en cuanto a los resultados económicos agregados. Como sabemos de antemano que las pérdidas humanas a causa del cambio climático serán mayores precisamente en los países más pobres por su mayor vulnerabilidad (a causa de sus insuficientes sistemas sanitarios, deficientes servicios públicos, frágil producción de alimentos, etc.), hay que concluir que el modelo entraña un sesgo que subestimaré las pérdidas —en vidas humanas, tierras, ecosistemas, etc.— en las zonas más pobres y vulnerables.

Otro problema tiene que ver con los supuestos de linealidad. En el modelo FUND se presupone que «los daños asociados al cambio climático se atribuyen o bien a la tasa de cambio (referenciada a 0,04 °C/año) o bien al nivel de cambio (referenciado a 1 °C). Los daños debidos al cambio de temperaturas disminuyen lentamente, reflejando la adaptación» (Link y Tol, 2004: 104). Es decir, el modelo da por supuesto un cambio climático gradual, lento y de no demasiada magnitud, al cual la sociedad (sobre todo las sociedades ricas) se adapta paulatinamente, minimizando así los daños. Sin embargo, es probable que los cambios reales se alejen de estas pautas relativamente confortables, y la dificultad de adaptarse a cambios abruptos será mucho mayor, hasta llegar, en el caso extremo, a la imposibilidad (más adelante volveremos sobre esta importante cuestión).

## 4 Refugiados climáticos

Otro caso de linealidad presupuesta pero muy difícilmente justificable: en el modelo FUND «se supone que los inmigrantes se asimilan inmediata y completamente a la población que los acoge» (Link y Tol, 2004: 102). Bueno, quizá esto facilite un

funcionamiento cómodo del modelo, pero no cabe duda de que se trata de un supuesto muy poco realista. Hoy, más de cien millones de personas viven por debajo de un metro de altura sobre el nivel del mar, en todo el mundo (Delibes y Delibes de Castro, 2005: 98). Podemos estar seguros de que un cambio climático rápido y/o brusco tendrá como efecto incrementar notablemente los flujos migratorios (en un mundo donde éstos han adquirido ya dimensiones importantísimas: casi 200 millones de migrantes internacionales en 2006).<sup>4</sup> Diversas estimaciones señalan que, alrededor del año 2000, los desplazados o «refugiados ambientales» superaban en una proporción de diez a uno a los desplazados por guerras y conflictos militares internos. Según la Organización de las Naciones Unidas, el 60% de los movimientos migratorios están causados por el cambio climático y los desastres de origen natural, como sequías e inundaciones.

Según el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), el nivel del mar, si no se hace nada por contener el recalentamiento, podría elevarse entre 9 y 88 centímetros de aquí al año 2100. Muchos estudios independientes deducen de ese dato las cifras de desplazamientos forzados de población. Según estas estimaciones, los refugiados climáticos podrían ser 150 millones en el año 2050: 30 en China; 30 en la India; 15 en Bangladesh; 14 en Egipto; 1 en los estados insulares y 10 en el resto de los deltas y regiones costeras; 50 en el resto de las regiones. Esto significa —como mínimo— el 1,5% de la población que se espera habite el planeta de aquí a cuarenta años.

Pero estas previsiones del IPCC, válidas hasta hace pocos años, corren el riesgo de quedar muy por detrás de la realidad. Si se deshuelan del todo Groenlandia y la Antártida —y se están desheliando con escalofriante rapidez en estos primeros años del siglo XXI—, el nivel del mar no subirá un metro, sino entre 12 y 25 metros, quizá incluso más. Esto significaría más de 500 millones de desplazados (Flannery, 2006; Martínez, 2006).

La inmensa mayoría de estos refugiados climáticos serán pobres, habitantes de los países del Sur, que no tienen medios para financiar las gigantescas infraestructuras necesarias para protegerse de las mareas... y que, por tanto, no tienen ningún peso en las negociaciones climáticas. Un «portazo en las narices» no sólo sería perverso, sino que tendría además como resultado el agravamiento de la crisis social y ecológica global... y un paso más en la transformación del planeta en un enorme barril de pólvora (Tanuro, 2006).

Las experiencias de los últimos decenios muestran con claridad que, incluso a niveles relativamente bajos de emigración de los países pobres a los países ricos, las tensiones sociopolíticas que se producen son de gran envergadura. En general, cabe decir que *los modelos económicos pasan por alto estas dimensiones sociopolíticas del cambio climático*, pero nadie puede creer en serio que unos fuertes impactos sociopolíticos dejarán inalterada la vida económica.<sup>5</sup>

## 5 Calentamiento del clima y conflictos bélicos

No existe ningún impacto sociopolítico mayor que la guerra. Ahora bien, desde hace años, importantes analistas vienen advirtiendo sobre el incremento de la conflictividad internacional relacionada con recursos naturales y funciones ambientales progresivamente más escasos (Klare, 2002 y 2004). En los últimos tiempos, el reconocimiento de que el cambio climático puede convertirse en un tremendo factor de desestabilización de las relaciones internacionales (incluyendo nuevas guerras) ha llegado incluso a los niveles más altos de dirección político-militar.

Así, el ministro de Defensa del Reino Unido, John Reid, en un discurso pronunciado el 27 de febrero de 2006 en la prestigiosa Chatham House de Londres, advirtió de que al combinarse los efectos del cambio climático global y los mermodos recursos naturales se incrementa la posibilidad de conflictos violentos por tierras, agua y energía. El cambio climático, indicó, «hará más escasos los recursos y el agua limpia, y la tierra agrícola en buen estado será más escasa». Esto generará que «las emergencias a causa de conflictos violentos sean más probables» (Reid, 2006).

Según Reid, es más fácil que surjan estos conflictos por recursos en países «en vías de desarrollo» (por emplear el habitual eufemismo), pero los países avanzados y acaudalados no necesariamente se salvarán de los efectos dañinos y desestabilizadores del cambio climático global. En el momento en que suba el nivel del mar, cuando el agua y la energía comiencen a ser más y más escasas, cuando en algunas zonas las fértiles pero escasas tierras de labor se vuelvan desiertos, las guerras mortíferas por el acceso a los recursos vitales pueden terminar siendo un fenómeno global (véase Klare, 2006).

Como indica Michael T. Klare, antes del discurso de Reid la expresión más significativa de este cambio de perspectiva fue el informe preparado en octubre de 2003 por una consultora —con sede en California— para el Departamento de Defensa estadounidense. Con el título «Un escenario de abrupto cambio climático y sus implicaciones para la seguridad nacional de Estados Unidos» (Schwartz y Randall, 2003), el informe advierte de que son amplias las probabilidades de que este fenómeno genere repentinos sucesos ambientales cataclísmicos por encima de un incremento gradual (y por tanto manejable) de las temperaturas promedio. Dichos sucesos podrían incluir un incremento sustancial del nivel del mar, intensas tormentas y huracanes, y regiones en sequía, con grandes ventarrones de polvo a escala continental. Esto dispararía agudas batallas entre los supervivientes de estos efectos por el acceso a comida, agua, tierra habitable y fuentes de energía. «La violencia y perturbación originadas por las tensiones que crean los abruptos cambios del clima implican un tipo diferente de amenaza a la seguridad nacional de lo que conocemos hoy», se anota en el informe. «Pueden surgir confrontaciones militares debido a la necesidad imperiosa de recursos naturales tales como energía, alimento o agua, y no tanto por conflictos ideológicos, religiosos o de honor nacional» (citado en Klare, 2006).<sup>6</sup>

Un experimentado biólogo, como lo es Miguel Delibes de Castro, ha hecho notar que hay quien cree que se ha sobrestimado el riesgo de las «guerras del agua» (o, más en general, guerras por los recursos naturales), pues guerrear resultaría más caro que obtener agua por métodos no convencionales aunque más onerosos (desalinizando el agua de mar). ¡Como si las decisiones políticas se tomaran habitualmente después de realizar pulcros análisis de coste-beneficio! Un pie del que cojean muchos economistas es su sobreestimación de los componentes racionalmente egoístas en la conducta humana. Tal y como observa Delibes de Castro —en diálogo con su padre, el novelista castellano Miguel Delibes—, «a mí siempre me ha parecido una visión demasiado optimista, incluso ingenua, pues cuando los hombres deciden hacer la guerra raramente consideran sus costes. Al oír el argumento me acuerdo de la perplejidad de tu personaje Pacífico Pérez, de *Las guerras de nuestros antepasados*, cuando el Bisa le dice que “apañados estaríamos si las guerras necesitasen motivos”» (Delibes y Delibes de Castro, 2005: 83).

Sería un error que la discusión de los efectos del cambio climático se centrara sólo en cuestiones ecológicas y ambientales, subestimando los efectos sociopolíticos, que pueden ser de gran alcance. En el límite el mayor peligro no estriba en la degradación de los ecosistemas (en el largo plazo de los tiempos geológicos la naturaleza se recupera incluso después de grandes catástrofes, llegando a nuevas situaciones de equilibrio), sino más bien en la desintegración de sociedades

enteras (a causa del hambre y las carencias sanitarias, las migraciones masivas y los conflictos recurrentes por los recursos escasos) (para una amplia perspectiva sobre estas cuestiones, véase Diamond, 2006).<sup>7</sup>

## 6 El modelo RICE/DICE de Nordhaus y Boyer

Examinemos otro de los modelos empleados para el cálculo de posibles impactos socioeconómicos del cambio climático. Me refiero a la familia de modelos RICE y DICE (siglas de Regional Integrated Model of Climate and the Economy, y Dynamic Integrated Model of Climate and the Economy, respectivamente), desarrollados por William Nordhaus y Joseph Boyer para poder realizar tales estimaciones según un tipo avanzado de análisis coste-beneficio (Nordhaus, 1994; Nordhaus y Boyer, 1999 y 2000).

Según este influyente modelo, cada tonelada adicional de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) provocará daños a largo plazo por un coste de 7,5 dólares, dando una tasa óptima de reducción del 4% sobre las emisiones de 1995, menor que la del 5,2% sobre las emisiones de 1990 aprobadas en Kioto. Al coste por tonelada de CO<sub>2</sub> y año se llega calculando los años de vida perdidos atribuibles al calentamiento global, divididos entre las emisiones de CO<sub>2</sub>, tras haber aplicado una tasa de descuento del 5%.

Nordhaus y Boyer calculan una pérdida en años de vida de casi 38 millones debido al cambio climático —sólo una parte de los cuales serían de origen antropogénico— para el periodo 1990-2020. Esta medida de «salud perdida» es reducible a una cantidad de renta, ya que el coste de un año de vida se valora en dos años de renta per cápita. Por poner un ejemplo, serían unos 68.200 dólares en Estados Unidos en el año 2000, que multiplicados por los 77 años de vida media de un norteamericano nos da una aproximación al coste final total de una vida de unos 5,3 millones de dólares.

El modelo RICE de Nordhaus y Boyer presenta algunas dificultades serias, que, de acuerdo con la síntesis que ha realizado Joaquín Valdivielso (2006: 304-306), podemos resumir de la siguiente manera:

- En primer lugar, sólo modeliza CO<sub>2</sub>; no se tiene en cuenta ningún otro gas de efecto invernadero de los responsables del restante 40% del cambio climático.
- Proyecta un coste fijo de cada tonelada en 7,5 dólares, cuando lo lógico es que las peores consecuencias del cambio climático se expresen exponencialmente a medida que aumenten las emisiones.
- Depende de una tasa de descuento, que no es más que una expresión del valor subjetivo atribuido al bienestar futuro desde el presente (la tasa es la porción de utilidad que se detrae a un futuro que se supone más rico).
- Los años perdidos de vida sólo se refieren a la extensión prevista de enfermedades relacionadas con el clima, como la malaria o el paludismo. Ninguna otra fuente de mortalidad se incluye: olas de calor, sequías, diarreas y problemas respiratorios, enfermedades relacionadas con las lluvias torrenciales, malnutrición debida a la pérdida de cosechas, huracanes, etc.
- Supone un valor diferente para la salud y la vida según se viva en una u otra de las 13 regiones del mundo consideradas. De hecho, el 70% de los daños se producirán según el escenario escogido en el África subsahariana, donde el coste de una vida ronda los 43.710 dólares —dado que la renta y la esperanza de vida son menores, 940 dólares y 46,5 años respectivamente—, menos del 1% de los costes de la vida de un norteamericano. La pérdida

de un año de vida en un país rico ¡equivaldría a más de dos vidas completas en uno pobre!

- No tiene en cuenta otras formas de daño no monetarizado y en particular algunos no monetarizables. Los contraejemplos tipo utilizados en la evaluación del cambio climático abundan en casos de pérdidas irreversibles sin compensación económica razonable, como la desaparición de islas del pacífico como Nauru, Tonga, la Micronesia o las islas Marshall. Una de ellas, Tuvalu, con una población polinesia de unas 11.000 personas, constituye un caso paradigmático: sociedad ejemplar en el respeto de los derechos humanos, alberga una lengua y una cultura únicas.
- Aun si aceptamos todo el modelo, no hay ninguna evidencia de que existirán mecanismos de transferencia de la riqueza presente generada hacia los futuros perjudicados por el cambio climático. El entero enfoque de este tipo de análisis («*tradeoff* —compromisos funcionales— entre el consumo hoy y el consumo en el futuro», según los autores) parece desenfocado.

## Lohachara, Lateu, Tuvalu: los daños y conflictos ya están aquí..., pero ¿la solidaridad con las víctimas?



En diciembre de 2006 se supo que por vez primera una isla habitada —Lohachara, en la región de la India donde los ríos Ganges y Brahmaputra desembocan en la bahía de Bengala, donde llegaron a vivir unas 10.000 personas— había desaparecido bajo las aguas marinas (Lean, 2006). Un año antes, a comienzos de diciembre de 2005 —según narra Daniel Tanuro—, los habitantes de Lateu —una pequeña población de un centenar de habitantes, situada en la isla de Tegua, en el estado polinesio de Vanuatu— fueron desplazados para escapar de unas inundaciones cada vez más frecuentes. La barrera de coral ya no les protegía de unos ciclones cada día más violentos y la erosión estaba haciendo retroceder la costa a un ritmo de 2 a 3 metros por año. Este centenar de personas poseen el triste privilegio de ser el primer caso de traslado colectivo por causa de la elevación del nivel de los océanos, debido al cambio climático. Pero el número de refugiados climáticos va siendo ya elevado, sobre todo en las islas del Pacífico (Tanuro, 2006).

Antes mencionamos Tuvalu, otro estado polinesio: sucede que *cuenta ya con más de tres mil refugiados climáticos*. Situado a 3.400 kilómetros al noreste de Australia y próximo a Vanuatu, este país (de apenas 26 km<sup>2</sup>) está formado por ocho atolones, donde la altura máxima está situada a... 4,5 metros sobre el nivel del mar. La mitad de los 11.636 habitantes viven a tres metros de altura sobre el nivel del mar, y ahora el cambio climático está provocando grandes mareas (hasta tres metros por encima de su nivel normal), en aumento progresivo... Tuvalu es el primer país donde la gente se ha visto forzada a abandonar su tierra para escapar de las inundaciones. Si no se toman medidas drásticas, corre el riesgo de convertirse en el primer estado borrado del mapa tras la evacuación de toda su población.

Ahora bien, en el año 2000 el Gobierno de Tuvalu pidió a Australia y Nueva Zelanda que se comprometiera a acoger a sus 11.636 habitantes en el caso de que el nivel oceánico hiciera indispensable la evacuación. El Gobierno de Canberra respondió negativamente; su ministro de inmigración, Philip Ruddock, declaró que acoger a los «náufragos» de Tuvalu sería «discriminatorio» con respecto a otros candidatos a refugiados. En realidad, «Australia nos ha dado con la puerta en las narices», expresó un responsable de Tuvalu.

La respuesta de Nueva Zelanda fue un poco menos brutal, manteniéndose dentro de lo previsto por el grupo del PAC (Pacific Access Category), acuerdo sobre inmigración entre el Gobierno de Auckland, por una parte, y por otra los Gobiernos de Fiyi, Tuvalu, Kiribati y Tonga. Según este acuerdo, Nueva Zelanda acepta acoger por un año... a 74 personas de Tuvalu y Kiribati, y a 250 de Fiyi y Tonga, a condición de que los candidatos tengan entre 18 y 45 años, así como una oferta de empleo «aceptable» en Nueva Zelanda (empleo asalariado, a tiempo completo e indefinido), posean conocimientos probados de inglés, satisfagan ciertas condiciones en materia sanitaria, y prueben unos ingresos suficientes si tienen alguna persona a su cargo (Friends of the Earth Australia, 2005).

Para comprender el alcance de esta medida política, aclaremos que Australia cuenta con apenas 20 millones de habitantes (promedio de 3 habitantes por kilómetro cuadrado), que ocupa el tercer lugar entre los países según el nivel de desarrollo humano de la ONU, y que su producto interior bruto por habitante es de 29.632 dólares/año. Nueva Zelanda, por su parte, no es un país con menos recursos... Añadamos a todo esto que el Gobierno australiano, gran aliado de G. W. Bush, rechazó ratificar el protocolo de Kioto, siendo como es la economía consumidora de carbón más intensa del planeta.

El 98% de las víctimas de los desastres naturales de los últimos veinte años (1985-2005) vivía en los países eufemísticamente llamados «en vías de desarrollo», según los datos de la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de los Desastres Naturales. Esto indica la terrible pauta que podría magnificarse en el futuro. Permitir un cambio climático rápido y descontrolado podría tener bastante de genocidio del Norte contra el Sur.

## Aplicar criterios reductivamente economicistas a los problemas ecosociales es incorrecto



Así como una guerra —siempre que no alcance niveles catastróficos— puede tener efectos beneficiosos para la actividad económica y el empleo, aunque sus consecuencias generales para la sociedad y el medio ambiente sean un verdadero desastre; análogamente —y por las mismas razones—, un cambio climático, siempre que no alcance niveles catastróficos, puede tener efectos beneficiosos para la actividad económica y el empleo, aunque sus consecuencias más amplias para la sociedad y el medio ambiente sean un verdadero desastre.

Digámoslo con claridad: es concebible un mundo cada vez más degradado social y ecológicamente, cada vez menos capaz de proporcionar bienestar a los seres humanos, pero que siga siendo «bueno para los negocios», donde el PIB crezca y el empleo aumente (desde luego no de forma sostenible a largo plazo, pero sí a plazo corto y medio).

En nuestra opinión, eso no quiere decir que el cambio climático —o la guerra— resulten por ello más aceptables: quiere decir que aplicar criterios reductivamente economicistas a los problemas ecosociales es incorrecto.

En general ni las elites sociopolíticas europeas, ni las sociedades en su conjunto, están prestando la atención que se merece al gravísimo problema del cambio climático. Y en la limitada medida en que lo hacen, se concentran excesivamente en cuestiones de cambio tecnológico y adaptación al calentamiento, en lugar de hacerlo en el cambio ecosocial y la mitigación del calentamiento climático. Pero el tiempo se nos

está acabando: si no se toman enérgicas medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la concentración de los mismos podría duplicar los niveles preindustriales ya en 2035, haciendo casi inevitable un aumento de las temperaturas promedio de más de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales (considerado por los científicos, y también por el estamento político de la Unión Europea, como el nivel a partir del cual las consecuencias se tornarían incontrolables y sumamente peligrosas).<sup>8</sup>

Un reciente estudio noruego criticaba la nociva autocomplacencia europea en cuanto a la capacidad de adaptación al calentamiento climático, señalando que los efectos indirectos del mismo pueden ser mucho más importantes que los efectos directos y sectoriales (O'Brien y otros, 2006). Creo que, como cultura, nos está obnubilando el exceso de confianza en la tecnología y los mercados, la fe —irracional en última instancia— en nuestra capacidad para dominar las situaciones y suprimir la contingencia. Ese exceso de confianza de la cultura euro-norteamericana, que tiende a degenerar en tecnolatría y mercadolatría, puede convertirse en una trampa mortal.

## 9 Un colapso civilizatorio no resulta, por desgracia, inverosímil

La gran cuestión de fondo es si las perturbaciones socioecológicas inducidas por un cambio climático rápido y extremo pueden conducir, o no, a un colapso civilizatorio; y a esta cuestión no podrá contestar ningún modelo climático, o económico, o mixto. Sencillamente no lo sabemos ni lo sabremos (aunque sí podemos estar seguros de que esos modelos no resultan demasiado útiles a la hora de analizar o predecir cambios bruscos y no lineales). Incluso los «optimistas» Link y Tol, a quienes citábamos al comienzo de este trabajo, reconocen que «una razón para preocuparse por el posible colapso de la circulación termohalina [en el Atlántico norte] es que se trata de un cambio de régimen, y las incertidumbres que rodean a los sistemas naturales serían mucho mayores que sin semejante colapso» (Link y Tol, 2004: 110). Vale decir: los modelos climáticos y económicos empleados no nos dicen mucho en caso de cambio «catastrófico». El fondo de la cuestión lo ha puesto agudamente de manifiesto Mike Davis:

Las discusiones científicas sobre el cambio climático y el calentamiento global siempre se han desarrollado bajo la terca presencia de la no linealidad. Los modelos climáticos, como los modelos económicos, son fáciles de construir y de comprender cuando son simples extrapolaciones lineales de una conducta pasada bien cuantificada; es decir, cuando hay una relación proporcional consistente entre causas y efectos. Pero la mayoría de los componentes del clima global —aire, agua, hielo y vegetación— en realidad exhiben un comportamiento no lineal: a partir de ciertos umbrales pueden saltar repentinamente de un patrón organizativo a otro, con consecuencias catastróficas para especies con un diseño muy adaptado a las condiciones ecológicas previas. Hasta principios de la década de 1990 se creía que esas grandes transiciones climáticas requerían siglos, si no milenios. Hoy, gracias al procesamiento e interpretación de los registros materiales presentes en los casquetes polares y en los sedimentos de los fondos marinos, sabemos que las temperaturas globales y las corrientes oceánicas pueden, en determinadas circunstancias, cambiar muy rápidamente (en una década, o incluso en menos tiempo). (Davis, 2006)<sup>10</sup>

La cuestión es que existen —tanto en la biosfera en su conjunto como en los ecosistemas singulares, así como en el sistema climático en su conjunto— *umbrales críticos* más allá de los cuales el cambio lento y «digerible» se convierte en rápidas transformaciones profundas. En lo que atañe al clima, muchos científicos piensan que podemos haber sobrepasado algunos de esos umbrales críticos, o estar a punto de hacerlo. Así, por ejemplo, el experto en glaciares Lonnie G. Thompson (de la Ohio State University) cree que los datos disponibles sobre el retroceso de los glaciares —especialmente en las montañas más cercanas al trópico: los Andes y el Himalaya— indican que «el sistema del clima ha excedido un umbral crítico» y sugiere que quizá los seres humanos no dispongamos del lujo de adaptarnos a cambios lentos (Thompson y otros, 2006). En una entrevista insiste: «Hay umbrales en el sistema, y cuando se traspasan corremos el riesgo de cambiar el mundo tal y como lo conocemos hacia estados en que un montón de gente en el planeta estará en riesgo» (Struck, 2006).

Pondremos un ejemplo. La mayoría de los estudios sobre impactos económicos de la subida del nivel del mar a causa del cambio climático dan por sentado un escenario de cambios graduales, con subidas de alrededor de 25 centímetros en el siglo XXI. Por ejemplo, el informe *Impactos en la costa española por efecto del cambio climático*, encargado por el Ministerio de Medio Ambiente español y hecho público en septiembre de 2006, asume subidas de 35 centímetros en el Cantábrico, 20 en el Mediterráneo y 10 en el golfo de Cádiz (advirtiendo, eso sí, de que incluso estas subidas modestas y graduales tendrían consecuencias importantes: la línea de costa retrocederá hasta 15 metros en promedio, dañando playas, viviendas e infraestructuras, y amenazando zonas tan valiosas como el Coto de Doñana, la Albufera de Valencia, la Costa Brava, la Manga del Mar Menor o el delta del Ebro) (Medina y otros, 2006). El cuarto informe de evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), cuya primera parte se difundió en febrero de 2007, prevé una subida del nivel del mar de entre 19 y 58 centímetros en 2100 (suponiendo que no haya pérdidas masivas de hielo en los polos).<sup>11</sup> Pero la cuestión es que si se funden los hielos de Groenlandia, el nivel del mar subiría no unos centímetros, sino probablemente siete metros (y si se funden los hielos de la Antártida, el panorama aún sería mucho peor, con subidas de varias decenas de metros)<sup>12</sup> (Kerr, 2006; Flannery, 2006).

Por desgracia, hay indicios de que el campo de hielo de Ross en la Antártida —algo más grande que España— está comenzando a fundirse. Y Groenlandia se está fundiendo rápidamente: la velocidad a la que lo hace casi se ha triplicado entre 2000 y 2005, y ahora vierte 250 km<sup>3</sup> de agua dulce al mar cada año (Murray, 2006) (¡cada kilómetro cúbico equivale al derogado trasvase del Ebro en España!). Científicos expertos en glaciares creen que «bastante antes del final del siglo XXI podemos atravesar un umbral que desencadene una subida de muchos metros del nivel del mar» (Overpeck y otros, 2006). Desde 1975 el casquete polar se ha ido derritiendo a un ritmo lento pero constante: hasta hace pocos años las previsiones científicas aseguraban que no se deshelaría del todo hasta el año 2200. Ahora los hielos del Ártico se están derritiendo al ritmo acelerado de un 9% por decenio, y los veranos de 2005 y 2006 han sido tan catastróficos que, de seguir esa tendencia, antes de quince años se habrían fundido por completo (Martínez, 2006). En un reciente editorial de *Science* leemos:

Nada en los registros sugiere que un modelo climático de «equilibrio» sea el término adecuado de comparación. Estamos dentro de un sistema altamente cinético, y en el pasado, cambios climáticos dramáticos tuvieron lugar en el lapso de sólo algunas décadas. Nuestro confort durante el Holoceno [los últimos diez mil años] puede haber fortalecido nuestro sentimiento de seguridad, pero

## Cuadro 1 Episodios singulares y mecanismos de retroalimentación

Más allá del calentamiento gradual, que en los modelos climáticos habituales resulta de prolongar hacia el futuro tendencias más o menos lineales, existe el riesgo de que ocurran los llamados *episodios singulares*: cambios abruptos y no lineales provocados por un calentamiento adicional del planeta, una vez que se sobrepasen ciertos umbrales críticos. Veamos algunos ejemplos:

- Colapso de la circulación termohalina del Atlántico norte («corriente del Golfo»), lo que podría causar un notable enfriamiento del norte y el oeste de Europa.
- Emisión de grandes cantidades de metano generadas por los hidratos de gas natural hoy fijados en los océanos, lagos profundos y sedimentos polares, lo que podría retroalimentar el calentamiento del planeta (el metano es un gas de «efecto invernadero» veinticinco veces más potente que el dióxido de carbono).
- Fusión de los hielos de Groenlandia, lo que provocaría una subida del nivel del mar de unos siete metros.
- Colapso de los ecosistemas marinos (por encima de cierto nivel de calentamiento oceánico habría extinción masiva de algas, con su capacidad de reducir el nivel de dióxido de carbono y crear nubes blancas que reflejan la luz del sol), que probablemente originaría una brusca subida de las temperaturas promedio en más de cinco grados centígrados.

Lo inquietante de semejantes perspectivas es que los científicos han identificado numerosos bucles de retroalimentación positiva susceptibles de acelerar el calentamiento. Superado cierto umbral, el calentamiento gradual podría disparar varios de estos mecanismos, lo que conduciría a un cambio rápido, incontrolable y potencialmente catastrófico. Ya hemos mencionado dos de estos bucles: la liberación de hidratos de gas y el colapso de las poblaciones de algas marinas. Otros son los siguientes:

- *Cambios en el albedo de la superficie terrestre* (la tendencia a reflejar luz, más que a absorberla). Cuando se funden hielos y nieves (que reflejan la luz), aumenta el albedo de la Tierra, que absorbe más calor.
- *Bosques tropicales*. El aumento de temperatura tiende a desestabilizar las selvas tropicales y a reducir el área cubierta por las mismas. Cuando mueren los ecosistemas de bosques o algas, su descomposición libera dióxido de carbono y metano al aire, lo que realimenta el calentamiento.
- *Respiración de los suelos*. El calentamiento puede conducir a un aumento exponencial de la actividad microbiana, de manera que el dióxido de carbono expelido por los suelos sobrepasaría la capacidad de almacenamiento de la vegetación adicional.
- *Nubes*. Los científicos discuten aún si la cubierta nubosa del planeta constituye un bucle de retroalimentación positivo o negativo.

Fuente Elaboración propia, a partir de varias fuentes.

la expectativa de que los cambios son improbables no constituye una posición razonable. [...] Una fusión glaciaria acelerada y unos cambios de gran calado en el nivel del mar (por ejemplo) no deberían considerarse posibilidades hipotéticas, sino acontecimientos probables. (Kennedy y Hanson, 2006)

Hoy los niveles de emisión de dióxido de carbono y metano son similares a los que se dieron durante el «infierno del Eoceno», hace 55 millones de años, cuando la temperatura subió unos 5 °C en promedio en los trópicos, y 8 °C en las latitudes templadas, y el planeta tardó más de 200.000 años en recuperar cierto equilibrio climático. James Lovelock sostiene que hemos pasado ya el punto sin retorno en lo que se refiere a cambio climático, y que resulta improbable que nuestra civilización sobreviva. Su perspectiva no puede ser más sombría: para él, antes de que acabe el siglo XXI miles de millones de personas habrán muerto, y las pocas parejas reproductoras que sobrevivan estarán en el Ártico, donde el clima aún resulte soportable. «Hoy sabemos que la Tierra se autorregula, pero [...] hemos descubierto demasiado tarde que esa regulación está fallando [debido al desajuste climático antropogénico] y que el sistema de la Tierra avanza rápidamente hacia un estado crítico que pondrá en peligro la vida que alberga» (Lovelock, 2007: 23). Pueden debatirse estas predicciones de un científico de talla internacional, experto en el «sistema Tierra» —que él bautizó Gaia hace decenios— y sus múltiples mecanismos de autorregulación, pero lo que no está en cuestión es que un calentamiento climático rápido y fuerte pone en entredicho la habitabilidad de extensas zonas de la Tierra para los seres humanos, y tam-

poco que el calentamiento en curso se está haciendo cada vez más fuerte y rápido, año tras año.<sup>13</sup>

El hecho de que un colapso civilizatorio resulte una posibilidad nada inverosímil (Flannery, 2006), y que por lo tanto quepa que, en un futuro no muy lejano, en lugar de estar discutiendo acerca de los metros de playa perdida en las zonas turísticas, o acerca de los costes marginales del incremento de muertes de ancianos por olas de calor, nos encontremos estimando cuántos pequeños grupos de cazadores-recolectores se las apañarán para sobrevivir en las estepas de una Europa devastada y empobrecida; el hecho de que semejante colapso sea posible debería bastar para impulsar políticas ambiciosas de lucha contra el cambio climático.

El gran poeta chino Wang Wei (701-761), uno de los clásicos de la literatura universal, tituló uno de sus poemas «Insufrible canícula». En él leemos los siguientes versos (en traducción de Guillermo Dañino, publicada por Hiperión en 2004):

Un sol de brasas envuelve cielos y tierra, / nubes de fuego se acumulan como montañas. // Árboles y hierbas se queman. / Ríos y estanques se han secado. // La ropa delgada se siente pesada; / el denso follaje apenas da sombra. // [...] ¡Ay, si pudiera salir de este universo / y sentirme libre en la vasta inmensidad!...

El mundo de «efecto invernadero» reforzado donde estamos ingresando puede dejar chiquitas todas las canículas anteriores que han experimentado nuestros antepasados; y aunque lo deseemos, no hay forma de «salir de este universo». No podemos seguir escondiendo la cabeza bajo el ala y

posponiendo la acción eficaz. Tal y como advierte José Manuel Sánchez Ron (citado al comienzo de este texto), el tiempo se nos está acabando.

## Anexo

### Los debates económico-ecológicos sobre monetarización del medio ambiente

Al valorar la riqueza de una nación es fácil que se cometan errores. Primero, porque muchos de los dones que la naturaleza ofrece al hombre no se incluyen de ninguna manera en el inventario y, segundo, porque en éste se subestima la importancia de todo lo que, por abundar mucho, tiene un valor muy pequeño en el mercado.

Alfred Marshall, 1879

La economía ambiental, para aplicar su lógica de coste-beneficio a los bienes libres que integran ese medio ambiente, tiene que empezar por valorarlos, ya sea implantando la propiedad y el mercado sobre ellos o simulando dicho mercado para imputarles valores teóricos apoyados sobre el cálculo de «costes de oportunidad», «precios sombra», «valores de contingencia», etc. Sin embargo, la economía ecológica ha de preocuparse, en primer lugar, de la naturaleza física de los bienes por gestionar y la lógica de los sistemas que los envuelven, considerando desde la escasez objetiva y la renovabilidad de los recursos empleados, hasta la nocividad y el posible reciclaje de los residuos generados, a fin de orientar con conocimiento de causa el marco institucional para que éste arroje ciertas soluciones y no otras en costes, precios y cantidades de recursos utilizados, de productos obtenidos y de residuos emitidos.

José Manuel Naredo, 1992

#### ■ Propuestas de la economía ambiental para la monetarización del medio ambiente

¿Es posible valorar crematísticamente los factores ecológicos y las funciones ambientales —el «capital natural» en sentido lato— de manera útil y rigurosa? La economía del medio ambiente de matriz neoclásica cree que sí, pero el asunto resulta harto cuestionable. Cuando una nueva autopista arrasa un paisaje rural, podemos cuantificar la pérdida de valor de los inmuebles en zonas residenciales, pero no podemos en rigor dar valor crematístico a la destrucción de vida animal o vegetal, a la pérdida de suelo fértil o a la contribución que el incremento de la motorización hará al «efecto invernadero» («en rigor» quiere decir sin introducir supuestos insosteniblemente arbitrarios).

Por ejemplo, los economistas ambientales creen que la pérdida de recursos naturales no renovables puede integrarse en las cuentas económicas mediante el *principio de depreciación*. Se considera que el recurso extraído se ha perdido para el uso, por lo que se le asigna un valor (normalmente el de mercado) y se le resta del producto bruto para obtener un producto neto. Así podríamos contabilizar la depreciación, la disminución del «capital natural». Y cuando el recurso no tuviese valor de mercado, se definiría el valor con algún

método basado en la disposición a pagar. Podemos sintetizar estos métodos de valoración monetaria de las funciones ambientales de la siguiente manera:

**A) En mercados reales** (también se habla en estos casos de «métodos de preferencias reales»):

- *Coste de reposición o reparación*: el coste de reponer una función ambiental deteriorada con otra equivalente.
- *Costes compensatorios* (a veces se habla también de *gastos defensivos*): costes en que se incurre para evitar daños ambientales futuros.
- *Proyecto compensatorio* (en realidad se trata de una variante del método anterior): el coste de un proyecto especial diseñado para contrarrestar el daño ecológico producido por otro proyecto (por ejemplo, un plan de reforestación para reemplazar el bosque perdido al inundar una zona en la que se construye un embalse).
- *Efecto en la producción*: impactos ambientales valorados según el efecto en la cantidad, la calidad o los costes de producción de los productos comercializados.
- *Efecto en la salud*: impactos ambientales valorados como producción perdida a causa de enfermedad o muerte, incluidos los ingresos que se dejan de percibir y los gastos en sanidad o prevención.

**B) En mercados implícitos.** Cuando la valoración directa en el mercado es imposible, se usan datos indirectos del mercado para intentar determinar valores implícitos. También se llama a estos métodos «de preferencias reveladas»:

- *Coste de viaje*: disposición de los consumidores a pagar un excedente por encima del coste normal para visitar un paraje natural o un lugar de esparcimiento (incluyendo los precios de entrada, los gastos de viaje y el coste de oportunidad del tiempo empleado).
- *Salarios hedónicos*: prima salarial necesaria para compensar el trabajo en un medio contaminado o peligroso.<sup>14</sup>
- *Precios hedónicos*: se analiza el comportamiento del consumidor respecto a bienes asociados con el medio ambiente, para tratar de deducir el valor implícito que asigna al mismo. (Por ejemplo, analizando los precios de viviendas de similar tamaño y calidad pero con diferencias en cuanto al ruido, la contaminación atmosférica, la belleza de las vistas, etc., los economistas ambientales afirman que pueden aislar el valor que los consumidores atribuyen a los rasgos ambientales).

**C) En mercados hipotéticos, fingidos.** En este grupo de métodos se simulan comportamientos de mercado utilizando encuestas de comercialización o experimentos controlados. Este grupo de métodos también se llaman «de preferencias hipotéticas»:

- *Valoración contingente*: disposición a pagar por un determinado bien ambiental, manifestada en encuestas.
- *Preferencia declarada*: un cuestionario describe varias situaciones alternativas, cada una con una combinación de características diferentes (por ejemplo, diferentes opciones de transporte con niveles diversos de comodidad, rapidez, precio e impacto ambiental). Analizando las variaciones de las características en las diferentes opciones, los economistas descubren el precio que los consumidores están dispuestos a pagar por un determinado bien ambiental o impacto ambiental.

#### ■ La crítica por parte de la economía ecológica

Ahora bien, muchas cosas pueden calcularse, pero no todas; algunos de los cálculos que puedan efectivamente realizarse

serán útiles, pero no todos. De forma general puede afirmarse que la utilidad de los métodos del apartado A, donde se trabaja con mercados reales y costes efectivamente calculables, es clara; mientras que los métodos del apartado B resultan cuestionables y de utilidad más dudosa, y los del apartado C apenas representan sino costosos pasatiempos intelectuales que no deberían inspirar políticas públicas. Los métodos «de preferencia hipotética» ideados por los economistas ambientales ofrecen insuperables dificultades técnicas, en las que por razones de espacio no entraremos aquí.<sup>15</sup> Sin pretensión de exhaustividad, permítasenos recordar brevemente algunos de los elementos y conclusiones principales del debate sobre la monetarización del medio ambiente.

■ Es sumamente importante, para no ocluir de antemano el campo de la reflexión, caer en la cuenta de que *valorar el medio ambiente no es lo mismo que monetarizarlo*. O, lo que es lo mismo: existen muchas formas de valoración no crematística del medio ambiente. Pues ¿qué otra cosa son las normas legales que fijan límites máximos de ciertos contaminantes en ciertos medios físicos, o prohíben ciertos productos por razones ecológicas? No siempre hace falta *medir* para comparar, ni para valorar. La pregunta «¿cómo valoramos?» admite más respuestas que señalar métodos de cuantificación.

■ La economía convencional suele recomendar el análisis de costes y beneficios como una guía segura para la toma de decisiones. Ahora bien: al considerar medidas de protección o reparación ambiental, existe una importante asimetría entre los costes y los beneficios. En los análisis de coste-beneficio que proponen los economistas ambientales, uno de los dos lados de la ecuación —el de los costes— es relativamente fácil de llevar a cabo, porque aquí podemos aplicar los métodos del apartado A. Podemos calcular razonablemente los costes de las medidas de protección ambiental (aunque cuanto más ambiciosas sean éstas, más imprecisas serán las estimaciones de los costes; piénsese, por ejemplo, en la protección frente al «efecto invernadero» que hoy aconsejaría una prudencia elemental). Pero en cambio calcular sus beneficios es mucho más problemático (Jacobs, 1991: 65; Aguilera Klink, 1992: 33-34). Algunas de las razones de que suceda así son las siguientes:

- Muchos daños ecológicos, especialmente los irreversibles, no se pueden cuantificar monetariamente. Los bienes ambientales suelen ser *bienes públicos* que se «consumen» colectivamente, y de cuyo consumo no puede excluirse a nadie; no son mercancías, no se consumen individualmente ni se comercia con ellos en mercados. En la mayoría de los casos, ni existen ni pueden existir mercados de medio ambiente.
- Nuestro conocimiento del impacto ambiental de la actividad económica sobre ecosistemas complejos, o sobre la biosfera como un todo, o sobre la salud humana, es incompleto y tentativo, y en muchos casos lo seguirá siendo en el futuro.
- La valoración de bienes ambientales a través del mercado, o por los medios que han ideado los economistas ambientales (que, como ya vimos, esencialmente consisten en diseñar «mercados imaginarios» y preguntar a la gente cómo se comportaría en ellos), excluye como «sujetos valorantes» a los carentes de poder de compra, a quienes se hallen alejados geográficamente y/o a las generaciones futuras (por no hablar de los seres vivos no humanos con quienes compartimos la biosfera).
- Incluso en el caso de los no excluidos en estas valoraciones (porque poseen poder de compra), su disposición a pagar por bienes ambientales depende de hábitos culturales específicos y de una distribución de la renta condicionada por el marco institucional (incluyendo las estructuras de poder y propiedad). Este marco institucional determina quién tiene derecho a contaminar y quién no,

qué costes debe asumir la empresa y cuáles puede «externalizar», etc.; es decir, incluye ya valoraciones implícitas de los bienes ambientales previas a toda valoración mediante la disposición a pagar, y que condicionan esta última.

- Por añadidura, la práctica de «descontar el futuro» que es habitual en los análisis de coste-beneficio implica, de hecho, una discriminación sistemática e injustificable de las generaciones futuras (otra vez hay que apostillar: por no hablar de los vivientes no humanos con quienes compartimos la biosfera).
- Como ya señalamos antes, los métodos de «preferencia hipotética» ideados por los economistas ambientales se enfrentan a insuperables dificultades técnicas.
- Con todo, estas dificultades generales no implican que *en todos y cada uno de los casos* carezca de sentido la valoración crematística. Alfons Barceló ha hecho algunas juiciosas observaciones al respecto:

Casi todo es mensurable crematísticamente (es decir, en términos de dinero). Ahora bien, el «valor económico» es un atributo social y no una propiedad objetiva inherente a los bienes económicos. Por consiguiente su grado de «robustez» nunca es a machamartillo, ni está asegurada a todo riesgo su permanencia, sino que depende del tipo de bienes (reproducibles o no) y de los contextos. Dicho más prolijamente: es un atributo mediatizado por el lugar y el momento, por la tecnología, por las relaciones sociales, por los sistemas de valores, por los hábitos y pautas de consumo y por infinidad de factores menudos de todo tipo, desde la legislación hasta los meteoros. [...] Hay diversos caminos para fijar las «cuantías» de valor económico, y pueden muy bien no conducir a la misma cuantificación. [...] Estas cuantificaciones pueden no ser congruentes y a veces son totalmente convencionales (pero a lo mejor los expertos y los usuarios las consideran razonables, por lo que pueden desempeñar un papel positivo en el entramado de relaciones sociales: las tablas de indemnizaciones suelen indicar cuánto «vale» el dedo pulgar de la mano derecha con relación al pie izquierdo o una oreja, sin que esos valores relativos suelan ser impugnados). [...] Ninguna medida crematística es perfecta. Desde luego conviene resaltar que el grado de imperfección es variado, y alcanza cotas considerables cuando nos las habemos con los recursos naturales. [...] Un análisis serio requiere atender los diversos planos dando a las ignorancias e incertidumbres el peso que se merecen. También ocurre que ningún fenómeno puede ser perfectamente retratado con una magnitud similar: seguramente no existen «actos económicos puros» ni ningún hecho o proceso estrictamente unidimensional. Pero no solemos menospreciar el termómetro, aunque sólo indique la temperatura corporal y no informe de la presión arterial. (Barceló, 1993: 125-126)

Nuestra conclusión debe ser la necesidad de una consideración matizada y diferenciada de la cuestión de la monetarización del medio ambiente, porque «medio ambiente» no es un todo homogéneo, sino más bien un campo de problemas que involucra muchas dimensiones a la vez. Diferentes rasgos y dimensiones del medio ambiente son diferentes en cuanto a su posible valoración crematística:

Se diría que bienes públicos únicos e irreemplazables, como las vidas humanas, no puede sostenerse con sentido que tengan valor monetario; no son intercambiables por dinero. Para otros muchos rasgos del medio ambiente, intentar encontrar valores crematísticos determinados resulta imposible, porque la gente no sabe

lo que son; y en cualquier caso los habituales métodos basados en el mercado pueden ser inapropiados para valorar bienes públicos consumidos colectivamente. (Jacobs, 1991: 219)

Sólo en ciertos casos (rasgos ambientales que involucren cambios pequeños y localizados, fácilmente comprensibles por sus «consumidores», y que puedan ser «consumidos» individualmente) tendrá razonable posibilidad de éxito una valoración crematística de los beneficios ambientales. Ejemplos de estos casos pueden ser la contaminación atmosférica o acústica de tipo local.

## ■ Si los análisis de coste-beneficio en general no sirven, ¿de qué manera se deben tomar decisiones?

El hecho de que los cálculos de coste-beneficio sean (por las razones antes expuestas) inaceptables como método tecnocrático general de toma de decisiones, no implica que una política económica ecologista pueda desentenderse de consideraciones de coste-beneficio (o más bien de *coste-efectividad*).

Es tarea de las ciencias biofísicas, las ciencias ambientales y la política determinar un marco de condiciones de sustentabilidad que tenga en cuenta los intereses de la humanidad entera, las generaciones futuras y los demás seres vivos con quienes compartimos la biosfera. Dentro de las constricciones impuestas por ese marco de sustentabilidad (que actuarían como un conjunto de objetivos de política económico-ecológica), el análisis de coste-beneficio, o más propiamente de coste-efectividad,<sup>16</sup> se aplicaría a hallar el método menos costoso de alcanzar los objetivos propuestos.

Aplicar de forma generalizada, democrática y ecológicamente responsable los criterios de coste-efectividad llevaría a procedimientos de toma de decisiones estructurados como el siguiente (que ha propuesto Michael Jacobs en *La economía verde*):

1. Fijar un marco general de condiciones (constricciones de sustentabilidad) dentro del cual se tomen todas las decisiones económicas.
2. Definir objetivos de rango inferior, más concretos, para cualquier proyecto particular que se considere.
3. Pasar la carga de la prueba de los opositores a nuevos proyectos (como ocurre ahora) a sus partidarios: son éstos los que tendrán que probar que sus proyectos son beneficiosos (y no los detractores que son perjudiciales, como sucede ahora).
4. Considerar *todas* las posibles opciones para alcanzar los objetivos (según los principios de la *planificación al menor coste*).
5. Encargar que instituciones independientes y rigurosas realicen evaluaciones de impacto ambiental de todos los proyectos por encima de cierto nivel de impacto.
6. Realizar minuciosos estudios de coste-efectividad de cada una de las alternativas disponibles, atendiendo a los impactos sobre los diferentes grupos sociales y sobre otros aspectos del medio ambiente. Enumerar los beneficios no monetarizables tanto como los monetarizables. Averiguar las preferencias de los afectados mediante encuestas y discusiones públicas.
7. Todo el proceso de toma de decisiones ha de ser público, con libertad de información y posibilidad de intervención para todos los intereses afectados.
8. La decisión final es política y se adopta por medios democráticos, incluyendo referendos a diversa escala para los proyectos más importantes.

Nos hemos adentrado en alguno de los temas medulares de economía ecológica, pero creemos que la pequeña incur-

sión ha merecido la pena: hemos acabado formulando un procedimiento general de toma de decisiones en materia ecológica que soslaya los problemas suscitados por la monetarización del medio ambiente.

## NOTAS

1. El funcionamiento de la «cinta transportadora» de agua oceánica —en términos técnicos: la circulación termohalina— depende de pequeñas diferencias en la densidad y salinidad de las aguas; la interrupción de esta enorme corriente, que ha ocurrido algunas veces en los últimos 100.000 años, altera de manera súbita el clima del planeta entero (*grosso modo*, enfriando más el Norte y calentando más el Sur). Se teme que el incremento de flujos de agua dulce en el Ártico —por hielo derretido, más precipitaciones, etc.— podría ocasionar este efecto, apagando un «interrupción climática» que sumiría de golpe a Europa en una miniera glacial, incluso dentro de un mundo globalmente más cálido.
2. Entrevista en *El País*, 29/03/06, p. 41.
3. Por otra parte, otros graves impactos que sin duda tendrían lugar no aparecen en el modelo: así los cambios ecosistémicos en el Atlántico norte, que sin duda entrañarían daños para la biodiversidad y las pesquerías (Link y Tol, 2004: 110).
4. «En los últimos cincuenta años, el número de migrantes internacionales se ha más que duplicado, hasta alcanzar la cifra de casi 200 millones. Actualmente hay más gente viviendo fuera de su país natal que en ningún momento anterior de la historia humana. Este movimiento masivo de población está cambiando no sólo la forma en que vivimos, sino también cómo nos percibimos a nosotros mismos y al “Otro”» (Obaid, 2006).
5. Tampoco cabe hoy negar que, en un «mundo lleno» o saturado ecológicamente, los graves daños ambientales afectan de forma cada vez más directa a los resultados económicos y los conflictos sociales. Así, por ejemplo, la comunidad científica está hoy convencida de que hay «una relación directa y estrecha entre los procesos de desertificación (que producen hambrunas) y los alzamientos y revueltas populares en el mundo en desarrollo» (Delibes y Delibes de Castro, 2005: 69).
6. Previendo un numeroso flujo de refugiados climáticos, este cínico documento prevé que Europa sucumbiría, mientras que Estados Unidos y Australia «se mantendrían fuertes porque tienen los recursos y las reservas que les permiten la autosuficiencia». Los autores escriben con frialdad: «los muertos causados por las guerras, al igual que por el hambre y las enfermedades, disminuirían la cantidad de población, que con el tiempo se reajustaría a la capacidad de carga del planeta» (Schwartz y Randall, 2003).
7. Vale la pena atender igualmente a la reflexión de Michael T. Klare: «Podemos responder a estas predicciones en dos formas: confiando en las fortificaciones y la fuerza militar para contar con cierto grado de ventaja en la lucha global por los recursos, o dando los pasos significativos para reducir el riesgo de un cambio climático cataclísmico. Sin duda habrá muchos políticos y expertos —especialmente en Estados Unidos— preocupados en impulsar la superioridad de la opción militar, enfatizando la preponderancia de la fuerza con que cuenta ese país. Argumentarán que fortificando las fronteras y costas para frenar la entrada de migrantes indeseables y luchando por las fuentes de crudo necesarias, podremos mantener nuestro privilegiado nivel de vida durante más tiempo que otros países menos dotados de instrumentos de poder. Tal vez así sea. Pero la penosa guerra en Irak, que no parece concluir, y la fallida respuesta ante el huracán *Katrina* muestran lo ineficientes que son estos instrumentos cuando se confrontan con la dura

realidad de un mundo que no perdona. Y como nos recuerda el informe del Pentágono, “las batallas constantes por recursos menguantes reducirán los recursos todavía más de lo que se reduzcan por los efectos climáticos”.

La superioridad militar puede darnos una ilusión de ventaja en las luchas venideras, pero no puede protegernos de los estragos del cambio climático. Aunque estemos mejor que Haití o México, también sufriremos las tormentas, las sequías y las inundaciones. Conforme los socios comerciales se sumerjan en el caos, nuestras importaciones de alimentos, materia prima y energía desaparecerán también. Es cierto, podemos establecer puestos militares en algunos sitios para garantizar el flujo de materiales críticos, pero el precio siempre irá en aumento en sangre y recursos necesarios para pagar esta empresa y eventualmente nos rebasará y destruirá. En última instancia, nuestra única esperanza para un futuro seguro y garantizado yace en una sustancial reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y en trabajar con el mundo para frenar el ritmo del cambio climático global» (Klare, 2006).

8. Según la Unión Europea, este objetivo —fijado en su Sexto programa de acción en materia de medio ambiente— exige que la concentración global de dióxido de carbono no supere las 550 partes por millón (ppm). Otros estudios recientes sugieren que el nivel de estabilización debería ser más bajo, de 450 ppm, a fin de no superar el máximo de 2 °C de ascenso térmico. Ello exigiría reducir las emisiones mundiales de dióxido de carbono entre un 45 y un 60% hasta el año 2050 (con respecto a los niveles de 1990) (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2006). Tengamos presente que en el último millón de años la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera nunca superó, hasta 1960, las 310 ppm. Hoy estamos en 390 ppm, camino de las 400 y las 600 durante este siglo XXI, si no dejamos de emitir estos gases. Las 600 ppm no se han alcanzado en el planeta desde hace 18 millones de años.
9. Hasta ahora, la llamada de atención más seria desde círculos gubernamentales se debe al Gobierno británico, que ha encargado y difundido el «informe Stern» (Stern, 2006; elaborado por Nicholas Stern, asesor económico de la Administración británica y ex economista del Banco Mundial). Este estudio advierte de que, de no actuar ahora contra el cambio climático, el coste será equivalente a perder entre un 5 y un 20% del producto interior bruto global. El cambio climático puede afectar el acceso al agua potable, la producción de alimentos, la sanidad y el medio ambiente, mientras que millones de personas pasarán hambre, subraya el documento. Anticipa que el calentamiento de la Tierra puede tener consecuencias «desastrosas» para la economía, a un nivel superior a la Gran Depresión de 1929-1930, y puede crear más de 200 millones de refugiados. Según el «informe Stern», sería necesario invertir aproximadamente un 1% del PIB global para hacer frente al problema. En la presentación del informe —que es considerado el más importante que encarga el Gobierno laborista—, el 30 de octubre de 2006 el primer ministro británico, Tony Blair, aseguró que el mundo no se puede permitir dejar que pase el tiempo. Las cifras de inversiones necesarias para mitigar el cambio climático coinciden con las que proporcionó la Agencia de Medio Ambiente alemana en 2006: un 1% del PIB anualmente (contrastable con pérdidas de PIB del 10% anual, en un futuro no tan lejano, si la inacción se prolonga).
10. El texto de Davis sigue de la siguiente manera: «El ejemplo paradigmático es el llamado *Younger Dryas*, ocurrido hace 12.800 años. El desplome de una gigantesca pared de hielo instantáneamente formó el río Saint Lawrence, el cual liberó al océano Atlántico un inmenso volumen de aguanieve procedente de la menguante capa de hielo del glaciar de la meseta Laurentina [actual Canadá]. El enfriamiento súbito del Atlántico norte detuvo la circulación de agua tibia procedente de la corriente marina del Golfo y sumió a Europa en una era de glaciación que duró cientos de años. Los cambios bruscos en el sistema climático —como por ejemplo los cambios relativamente pequeños que ocurren en los niveles

de salinidad oceánica— son amplificados por bucles causales. Acaso el ejemplo más famoso sea el del albedo del hielo marino: las vastas extensiones de hielo blanco compacto del océano Ártico refractan el calor hacia el espacio, retroalimentando así la tendencia al enfriamiento; en cambio, la capa menguante de hielo marino aumenta la absorción del calor, acelerando tanto su propia fusión como el calentamiento planetario.

Umbrales, cambios bruscos, amplificadores, caos. La geofísica contemporánea supone que la historia de la Tierra es inherentemente revolucionaria. Es por esto que muchos destacados investigadores, sobre todo aquellos que se ocupan de analizar la estabilidad de la capa de hielo del Ártico y las corrientes marinas del Atlántico norte, siempre han puesto reparos a las proyecciones acordadas por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (PICC), la autoridad mundial para el cambio climático.

Pero no vaya a pensarse que su postura crítica tiene algo que ver con la de los acólitos de Bush que siguen pensando que la Tierra es plana y con los que sólo piensan en los intereses de la industria petrolera. Su escepticismo se basa en el temor de que los modelos del PICC sean incapaces de predecir adecuadamente escenarios no lineales tan catastróficos como el *Younger Dryas*. Mientras otros investigadores hacen modelos sobre el clima de finales del siglo XXI en el que vivirán nuestros hijos basándose en los precedentes de las eras *Antitermal* (la fase más caliente del periodo holocénico actual, hace 8.000 años) o *Eemía* (el episodio anterior, aún más cálido, ocurrido 120.000 años atrás), un número creciente de geofísicos juegan con la hipótesis de que sobrevenga un calentamiento desbocado que devuelva la Tierra al tórrido caos del Máximo Termal del Paleoceno-Eoceno (MTPE), hace 55 millones de años, cuando el calentamiento rápido y extremo de los océanos provocó extinciones masivas.

Recientemente han aparecido nuevas evidencias de que quizá vayamos a sufrir calentamientos que, si bien no nos harían regresar al temible y casi inconcebible MTPE, sí llevarían a pensar en una situación más severa que la imaginada por el PICC.

Cuando hace tres semanas volaba hacia Luisiana y a la carnicería provocada por el *Katrina*, leí el ejemplar del *EOS*, el boletín de la American Geophysical Union, correspondiente al 23 de agosto. Me impactó sobremanera el artículo titulado “La trayectoria del sistema Ártico hacia una nueva estacionalidad sin hielo”, coescrito por 21 científicos de otras tantas universidades e institutos de investigación. Incluso dos días después, mientras caminaba entre los cascotes del noveno dique [en Nueva Orleans], me di cuenta de que estaba aún más horrorizado por el artículo del *EOS* que por el desastre que me rodeaba.

El artículo empezaba con un resumen de procesos climáticos recientes con los que está familiarizado cualquier lector habitual de la sección científica de los jueves del *New York Times*: durante casi 30 años, el hielo marino del Ártico ha ido adelgazando y menguando tan rápidamente que “es muy realista pensar que dentro de un siglo habrá un verano sin hielo en el océano Ártico”. Sin embargo, los científicos añaden otra observación: que este proceso probablemente sea irreversible. “Sorprendentemente, resulta difícil identificar un único mecanismo de retroalimentación en el Ártico que por sí mismo tenga la potencia o la capacidad de aceleración suficientes como para alterar el curso actual del sistema”.

En el último millón de años no ha habido un océano Ártico sin hielo, y los autores advierten de que la Tierra está abocada a un estado inexorablemente “hiperglacial, saltándose la secuencia de fluctuaciones entre periodos glaciales e interglaciales prevalente durante la historia reciente del planeta”. Hacen hincapié en que durante el próximo siglo el calentamiento global probablemente excederá la temperatura máxima de la era *Eemía*, soslayando así todos los modelos construidos a partir de la hipótesis de que éste sería el escenario dominante. Además sugieren que hay una posibilidad real de desplome total o parcial de la masa de hielo de Groenlandia, un acontecimiento que provocaría un nuevo *Younger Dryas* sobre la corriente del Golfo.

Si están en lo cierto, entonces nosotros estamos viviendo en el equivalente climático de un tren en marcha que va aumentando su velocidad a medida que pasa por las estaciones “*Antitermal*”

- y "Eemia". "Saltándose la secuencia", además, quiere decir que no sólo estamos dejando atrás los variables parámetros climáticos del Holoceno —los últimos 10.000 años de tiempo benigno y cálido que han favorecido los rápidos crecimientos de la agricultura y la civilización urbana—, sino también los del Pleistoceno tardío que coadyuvaron a la evolución del *Homo sapiens* en el África oriental.
- Con toda seguridad otros investigadores impugnarán las extraordinarias conclusiones del artículo del EOS y —debiéramos esperar— sugerirán que existen fuerzas compensatorias a este escenario de catástrofe del albedo ártico. Pero, al menos hasta el momento, la investigación sobre el cambio global apunta a los peores escenarios posibles.
- Se calla por sabido que todo esto es un perverso tributo al capitalismo industrial y al imperialismo extractivo, dos fuerzas geológicas tan formidables que en apenas dos centurias —en realidad, en los últimos 50 años— han conseguido bajar la Tierra de su pedestal climático y propulsarla hacia una no linealidad desconocida» (Davis, 2006). El boletín semanal de la American Geophysical Union que cita Davis puede consultarse en <<http://www.agu.org/pubs/eos.html>>.
11. Los tres informes anteriores se divulgaron en 1990, 1996 y 2001. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) —en su cuarto informe de evaluación, de febrero de 2007—, la temperatura global se incrementará entre 1,8 y 6,4 grados centígrados hasta el año 2100, con la mejor estimación en torno a 3 grados, ¡lo que es enorme! (La diferencia entre el promedio de temperaturas en el último milenio y la edad del hielo, que finalizó hace unos 12.000 años, es sólo de 3 °C).
  12. Con precisión: la fusión de los hielos de la Antártida occidental elevaría el nivel del mar 6 metros adicionales, y la fusión completa de la Antártida oriental —que hoy por hoy no se considera previsible— añadiría 70 metros.
  13. Las malas noticias han llegado ya incluso a los editoriales de la gran prensa. Así, *El País* comenta el cuarto informe de evaluación del IPCC en los siguientes términos: «Será difícil reconocer este planeta dentro de 100 años. Aun en el mejor de los casos, con una política inteligente de control de emisiones, el 20% de la superficie de la Tierra habrá sufrido tal cambio de temperaturas y de régimen de lluvias que tendrá un clima enteramente nuevo. Las selvas del África ecuatorial, la Amazonia y el sureste asiático irán pereciendo, y otras selvas irán devorando los trópicos mientras los desiertos del Sáhara, el Gobi, Nuevo México y Kalahari colonizan las actuales zonas templadas. El Tíbet, los Andes y los Himalayas verán fundirse sus nieves perpetuas, como ya le empieza a ocurrir al Kilimanjaro, y prepararán por sus laderas la flora y la fauna de los terrenos inferiores, empujando a los habitantes de las cimas. Tanto en los polos como en las alturas, las especies adaptadas a los climas más fríos desaparecerán con ellos. Otros nuevos climas surgirán por primera vez en el siglo XXI con unas cualidades impredecibles para la ciencia actual. Ésta es una de las primeras aplicaciones de los modelos de calentamiento aprobados en la última reunión del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático de la ONU, celebrada en París en febrero. Esos resultados, muy superiores a los del pasado, ya sirvieron entonces para despejar toda duda sobre la realidad del calentamiento global y su atribución a las emisiones de dióxido de carbono. Los científicos los usan ahora para proyectar unas predicciones sobre el clima futuro que son mucho más precisas y fiables. La conclusión general es que casi todas las predicciones se habían quedado cortas. Todo lo anterior asume una política inteligente de contención de emisiones. En su ausencia —es decir, de seguir como hasta ahora— las zonas con un clima enteramente nuevo no supondrán el 20% —lo que sirve de llamada a la preparación de políticas paliativas— sino el 40% de la superficie de la Tierra, un nuevo y poderoso argumento para reducir las emisiones» (nota editorial en *El País*, 01/04/07).
  14. Y que a esto se llame precisamente «salario hedónico»... La ironía involuntaria, que no parece incomodar a los curtidos economistas, seguramente no le pasará inadvertida al lector.
  15. Véase al respecto Jacobs (1991: cap. 17); y también W. David Eberle y F. Gregory Hayden, «Crítica de la valoración contingente y del coste de viaje como métodos para la evaluación de los recursos naturales y los ecosistemas», en Aguilera Klink y Alcántara (1994).
  16. El análisis de coste-beneficio (paradigma de racionalidad según la economía convencional) compara los costes y los beneficios de posibles acciones alternativas; en nuestro caso, afirma que sólo debemos proteger el medio ambiente cuando los beneficios de hacerlo superen los costes de la protección. Como ya hemos visto, la asimetría costes-beneficios en lo que se refiere a medio ambiente hace que en general este criterio sea inaceptable. Trabajar con criterios de coste-efectividad quiere decir minimizar el coste económico (crematístico) de los objetivos ambientales determinados previamente. «Este tipo de procedimiento es usual en el campo de la ingeniería, donde los estándares de seguridad se fijan sobre una base objetiva (y no según el "valor" de los accidentes) y después se elige el método menos costoso de cumplir esos estándares» (Jacobs, 1991: 199).

## BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (2006): *Impactos del cambio climático en Europa*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente. [El título original inglés de este informe es *Climate change state and impact indicators*, 2004].
- AGUILERA KLINK, Federico (1992): «La preocupación por el medio ambiente en el pensamiento económico actual», *Información Comercial Española. Revista de Economía*, 711, 31-42 (monográfico sobre *Economía y medio ambiente*).
- y Vicent ALCÁNTARA (comps.) (1994): *De la economía ambiental a la economía ecológica*, Barcelona, Icaria.
- AZQUETA, Diego (2002): *Introducción a la economía ambiental*, Madrid, McGraw-Hill.
- BARCELÓ, Alfons (1993): «Notas sobre ecologismo y cuestiones energéticas», *Mientras Tanto*, 54, 123-130.
- BERMEJO, Roberto (2001): *Economía sostenible. Principios, conceptos e instrumentos*, Bilbao, Bakeaz.
- CARPINTERO, Óscar (1999): *Entre la economía y la naturaleza. La controversia sobre la valoración monetaria del medio ambiente y la sustentabilidad del sistema económico*, Madrid, Los Libros de la Catarata.
- DALY, Herman E., y John B. COBB (1993): *Para el bien común. Reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible*, México, D. F., Fondo de Cultura Económica. (Ed. orig. en inglés: *For the Common Good*, Boston, Beacon Press, 1989).
- DAVIS, Mike (2006): «¿Hemos entrado ya en la era del caos?», *Sin Permiso*, 19/03/06, <<http://www.sinpermiso.info>> (consultado el 20/03/06).
- DELIBES, Miguel, y Miguel DELIBES DE CASTRO (2005): *La Tierra herida*, Barcelona, Destino.
- DIAMOND, Jared (2006): *Colapso. Por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen*, Barcelona, Debate. (Ed. orig. en inglés: *Collapse*, Nueva York, Viking Press, 2005).
- FLANNERY, Tim (2006): *La amenaza del cambio climático. Historia y futuro*, Madrid, Taurus.
- FRIENDS OF THE EARTH AUSTRALIA (2005): *A Citizen's Guide to Climate Refugees*, Friends of the Earth Australia.

- JACOBS, Michael (1991): *The Green Economy*, Londres, Pluto Press. (Trad. esp.: *La economía verde. Medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro*, Barcelona, Icaria, 1996).
- KENNEDY, D., y B. HANSON (2006): «Ice and history», *Science*, 311 (24/03/06), 1673.
- KERR, R. (2006): «A worrying trend of less ice, higher seas», *Science*, 311 (24/03/06), 1698-1701.
- KLARE, Michael T. (2002): *Resource Wars: The New Landscape of Global Conflict*, Nueva York, Owl Books.
- (2004): *Blood and Oil: The Dangers and Consequences of America's Growing Dependency on Imported Petroleum*, Nueva York, Metropolitan Books.
- (2006): «Se avecinan guerras por recursos», *Sin Permiso*, 19/03/06, <<http://www.sinpermiso.info>> (consultado el 20/03/06). Versión original en inglés en <[http://www.tompaine.com/articles/2006/03/07/the\\_coming\\_resource\\_wars.php](http://www.tompaine.com/articles/2006/03/07/the_coming_resource_wars.php)> (consultado el 20/03/06).
- LEAN, Geoffrey (2006): «Disappearing world: Global warming claims tropical island», *The Independent*, 24/12/06.
- LINK, P. Michael, y Richard S. J. TOL (2004): «Possible economic impacts of a shutdown of the thermohaline circulation: an application of FUND», *Portuguese Economic Journal*, 2004/3, 99-114.
- LOVELOCK, James (2007): *La venganza de la Tierra*, Barcelona, Planeta. (Ed. orig. en inglés: *The Revenge of Gaia*, Londres, Allen Lane, 2006).
- MARTÍNEZ, Ana (2006): «Tim Flannery: el cambio climático provocará 500 millones de desplazados», *Expansión*, 29/09/06.
- MARTÍNEZ ALIER, Joan (1998): *La economía ecológica como ecología humana*, Tegui (Lanzarote), Fundación César Manrique.
- y Jordi ROCA (2000): *Economía ecológica y política ambiental*, México, D. F., Fondo de Cultura Económica.
- MEDINA, Raúl, y otros (2006): *Impactos en la costa española por efecto del cambio climático*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente/Universidad de Cantabria.
- MURRAY, Tavi (2006): «Climate change: Greenland's ice on the scales», *Nature*, 7109 (443), 277-278.
- NAREDO, José Manuel (2003): *La economía en evolución*, Madrid, Siglo XXI, 3ª ed. actualizada.
- (2006): *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas*, Madrid, Siglo XXI.
- NORDHAUS, William D. (1994): *Managing the Global Commons: the Economics of Climate Change*, Cambridge, MIT Press.
- y Joseph G. BOYER (1999): «Requiem for Kyoto: An Economic Analysis of the Kyoto Protocol», *The Energy Journal*, número especial sobre Kioto, 93-130.
- y Joseph G. BOYER (2000): *Roll the DICE Again: Economic Models of Global Warming*, Cambridge, MIT Press. (Numerosos materiales en la página web de Nordhaus, <<http://www.econ.yale.edu/~nordhaus/homepage/dicemodels.htm>>).
- OBAID, Thoraya Ahmed (2006): «International Migration: Human Rights and Dialogue». Comunicado de T. A. Obaid, director ejecutivo del Fondo de las Naciones Unidas para la Población, del 3 de abril de 2006, <<http://www.unfpa.org/news/news.cfm?ID=766&Language=1>> (consultado el 19/04/06).
- O'BRIEN, K., y otros (2006): «Questioning complacency: climate change impacts, vulnerability, and adaptation in Norway», *AMBIO: a Journal of the Human Environment*, 35 (2), 50-56.
- OVERPECK, J., y otros (2006): «Paleoclimatic evidence for future ice-sheet instability and rapid sea-level rise», *Science*, 311 (24/03/06), 1747-1750.
- REID, John (2006): «Transatlantic defense partnerships: managing divergence». Discurso en la Chatham House (Londres), 27 de febrero de 2006. La página web de esta prestigiosa institución es <<http://www.chathamhouse.org.uk/>>.
- RIECHMANN, Jorge (1996): «¿Sabemos sumar dos y dos? Propuestas de reforma ecológica de la Contabilidad Nacional», en Francisco FERNÁNDEZ BUEY y Jorge RIECHMANN: *Ni tribunales. Ideas y materiales para un programa ecosocialista*, Madrid, Siglo XXI.
- y otros (1995): *De la economía a la ecología*, Madrid, Trotta.
- RUBIO DE URQUÍA, Francisco Javier (2006): *El cambio climático más allá de Kyoto. Elementos para el debate*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.
- SCHWARTZ, Peter, y Doug RANDALL (2003): «An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for US National Security». Disponible, entre otros, en <<http://www.greenpeace.org/international/press/reports/an-abrupt-climate-change-scenario>> (consultado el 07/06/06).
- STERN, Nicholas (coord.) (2006): *Stern Review on the Economics of Climate Change* (informe al Gobierno británico), Cambridge, Cambridge University Press. Disponible en <[http://www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/stern\\_review\\_report.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm)> (consultado el 31/10/06).
- STRUCK, Doug (2006): «Earth's climate warming abruptly, scientist says», *The Washington Post*, 27/06/06.
- TANURO, Daniel (2006): «La barbarie climática está en marcha», *Sin Permiso*, 21/05/06, <<http://www.sinpermiso.info>> (consultado el 22/05/06).
- THOMPSON, Lonnie G., y otros (2006): «Abrupt tropical climate change: Past and present», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103 (28), 10536-10543. Disponible en <<http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/103/28/10536>> (consultado el 11/09/06).
- VALDIVIELSO, Joaquín (2006): «Neutralidad e integridad científica en el caso Lomborg: trasfondo normativo y paradigma científico», en Jorge RIECHMANN (coord.): *Perdurar en un planeta habitable. Ciencia, tecnología y sostenibilidad*, Barcelona, Icaria.



## Algunas publicaciones de Bakeaz sobre economía y ecología

### Serie General

#### Libre comercio y equilibrio ecológico

Roberto Bermejo  
Bilbao, Bakeaz, 1996, 400 pp., 21,00 euros. Ref.: SG01

#### Economía sostenible. Principios, conceptos e instrumentos

Roberto Bermejo  
Bilbao, Bakeaz, 2001, 376 pp., 21,00 euros. Ref.: SG08

#### Instrumentos económicos para la prevención y el reciclaje de los residuos urbanos

Dolores Romano y Pablo Barrenechea (coords.)  
Bilbao, Bakeaz, 2001, 240 pp., 14,00 euros. Ref.: SG09

#### Responsabilidad social y ética en las empresas inversoras en los países empobrecidos/Herrialde pobretuetan inbertitzen duten enpresen erantzukizun sozial eta etikoa

Xabier Etxeberria, Asier García Zabala y Saioa Royo  
Bilbao, Bakeaz/Emaús Fundación Social, 2005, 192 pp., 14,00 euros. Ref.: SG16

### Cuadernos Worldwatch

#### El empleo en una economía sostenible

Michael Renner  
Bilbao, Bakeaz, 1994, 72 pp., 6,00 euros. Ref.: CW01

#### Discriminación de género. Un obstáculo para un desarrollo sostenible

(también editado en gallego, *Discriminación de xénero. Un obstáculo para un desenvolvemento sostíbel*)  
Jodi L. Jacobson  
Bilbao, Bakeaz, 1994, 72 pp., 6,00 euros. Ref.: CW02 (gallego: CW02g)

#### Riesgos ambientales para la salud. Una evaluación

(también editado en gallego, *Riscos ambientais para a saúde. Unha avaliación*)  
Ann Misch  
Bilbao, Bakeaz, 1994, 56 pp., 6,00 euros. Ref.: CW03 (gallego: CW03g)

#### Pérdidas netas. Pesca, empleo y medio ambiente marino

Peter Weber  
Bilbao, Bakeaz, 1995, 96 pp., 6,00 euros. Ref.: CW04

#### El abandono de los océanos. Políticas para su recuperación

Peter Weber  
Bilbao, Bakeaz, 1996, 80 pp., 6,00 euros. Ref.: CW05

#### Red global. Los ordenadores en una sociedad sostenible

John E. Young  
Bilbao, Bakeaz, 1996, 72 pp., 6,00 euros. Ref.: CW06

#### La hora de la partida. Fuerzas que generan refugiados y emigrantes

Hal Kane  
Bilbao, Bakeaz, 1996, 68 pp., 6,00 euros. Ref.: CW07

#### Máxima prioridad. La conservación de los ecosistemas y culturas de montaña

Derek Denniston  
Bilbao, Bakeaz, 1996, 96 pp., 6,00 euros. Ref.: CW08

#### Presupuestos para el desarme. Los costes de la guerra y la paz

Michael Renner  
Bilbao, Bakeaz, 1996, 88 pp., 6,00 euros. Ref.: CW09

#### Ecojusticia. La unión de los derechos humanos y el medio ambiente

Aaron Sachs  
Bilbao, Bakeaz, 1996, 76 pp., 6,00 euros. Ref.: CW10

#### Revolución en la construcción. Cómo influyen la salud y la ecología en este proceso

David Malin Roodman y Nicholas Lenssen  
Bilbao, Bakeaz, 1997, 84 pp., 6,00 euros. Ref.: CW11

#### Reparto del agua. Seguridad alimentaria, salud de los ecosistemas y nueva política de la escasez

Sandra Postel  
Bilbao, Bakeaz, 1997, 88 pp., 6,00 euros. Ref.: CW12

#### Aguas amenazadas, futuro empobrecido. El declive de los ecosistemas de agua dulce

Janet N. Abramovitz  
Bilbao, Bakeaz, 1998, 92 pp., 6,00 euros. Ref.: CW13

#### Reciclar los residuos orgánicos. De los contaminantes urbanos al recurso agrícola

Gary Gardner  
Bilbao, Bakeaz, 1999, 68 pp., 6,00 euros. Ref.: CW14

#### Los límites de la ciudad. Cómo frenar la dispersión urbana

(también editado en euskera, *Hiriaren mugak. Kontrolik gabeko hedapenari aurre egin beharra*)  
Molly O'Meara Sheehan  
Bilbao, Bakeaz, 2003, 6,00 euros. Ref.: CW15 (euskera: CW15e)

#### Ecoturismo. Nuevos caminos para el turismo internacional

(también editado en euskera, *Ekoturismoa. Nazioarteko turismorako bide berriak*)  
Lisa Mastny  
Bilbao, Bakeaz, 2003, 6,00 euros. Ref.: CW16 (euskera: CW16e)

#### Productos del país. Alimentos locales en un mercado global

(también editado en euskera, *Bertako produktuak. Tokiko janaria merkatu globalean*)  
Brian Halweil  
Bilbao, Bakeaz, 2003, 6,00 euros. Ref.: CW17 (euskera: CW17e)

#### El espíritu y la Tierra. Religión y espiritualidad por un mundo sostenible

(también editado en euskera, *Espiritua eta Lurra. Erligioa eta espiritualtasuna mundu jasangarri baten alde*)  
Gary Gardner  
Bilbao, Bakeaz, 2003, 6,00 euros. Ref.: CW18 (euskera: CW18e)

#### El poder de la compra. Cómo realizar compras públicas en favor de las personas y del planeta

(también editado en euskera, *Erosteke ahalmena. Erakundeen erosketak jendearen eta planetaren onerako*)  
Lisa Mastny  
Bilbao, Bakeaz, 2003, 6,00 euros. Ref.: CW19 (euskera: CW19e)

### Cuadernos Bakeaz (4,00 euros/ej.)

Roberto Bermejo, *Equilibrio ecológico, crecimiento y empleo*. Ref.: CB03.

Xabier Etxeberria, *La ética ante la crisis ecológica*. Ref.: CB05.

Hans Christoph Binswanger, *Protección del medio ambiente y crecimiento económico*. Ref.: CB06.

Jorge Riechmann, *Herramientas para una política ambiental pública*. Ref.: CB17.

Helen Groome, *Agricultura y medio ambiente*. Ref.: CB23.

Roberto Bermejo, *Globalización y sostenibilidad*. Ref.: CB25.

Roberto Bermejo y Álvaro Nebreda, *Conceptos e instrumentos para la sostenibilidad local*. Ref.: CB26.

Jordi Roca, *Fiscalidad ambiental y «reforma fiscal ecológica»*. Ref.: CB27.

Roberto Bermejo, *Fundamentos de ecología industrial*. Ref.: CB44.

Juan Manuel Ruiz, *En torno a la eficiencia*. Ref.: CB48.

Roberto Bermejo, *Concepciones de sostenibilidad y sistemas de indicadores*. Ref.: CB51.

Joaquim Sempere, *Necesidades, desigualdades y sostenibilidad ecológica*. Ref.: CB53.

Roberto Bermejo, *Análisis de rentabilidad del proyecto de la 'Y vasca y bases para una estrategia ferroviaria alternativa*. Ref.: CB63.

Roberto Bermejo, David Hoyos y David Guillamón, *Análisis socioeconómico del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020*. Ref.: CB69.

Roberto Bermejo, *Del fin de la era del petróleo a la economía solar*. Ref.: CB70.

Jorge Riechmann, *Monetarización de los impactos del cambio climático: problemas y debates*. Ref.: CB78.

**Manual Procura+.** Guía para la compra pública sostenible, Simon Clement y Christoph Erdmenger

Cada vez está más extendida la idea, en todo el mundo, de que la compra pública sostenible es una herramienta fundamental para alcanzar mejoras medioambientales reales y para promover modelos de producción y de consumo sostenibles. Sin embargo, su implantación en las administraciones públicas no se ha generalizado aún. Muchas administraciones dudan sobre cómo proceder o, simplemente, no son conscientes de los potenciales beneficios.

El *Manual Procura+*. Guía para la compra pública sostenible pretende proporcionar a las entidades contratantes europeas todos los elementos que necesitan conocer para implantar la compra pública sostenible en su organización, independientemente de su tamaño o grado de experiencia. Presenta la metodología de Procura+, la campaña de ICLEI por la compra pública sostenible, que se basa en cinco hitos y en una serie de criterios clave, fáciles de aplicar, para la contratación de seis grupos prioritarios de productos: edificios, autobuses, productos y servicios de limpieza, electricidad, alimentación y equipos ofimáticos.

Este libro responde también a varias preguntas recurrentes —¿es más cara la compra sostenible?, ¿cómo puedo definir lo que es un producto ecológico?, ¿es la contratación sostenible compatible con el derecho europeo?— y aporta argumentos clave para convencer a otras personas de las administraciones públicas de sus ventajas.

Simon Clement colabora con el equipo de Compra Pública Sostenible de ICLEI. Ha cursado un máster en Desarrollo Internacional en la Universidad de Bath. Ha investigado diferentes modelos de contratación de distintos países europeos y ha sido el responsable de elaborar el programa de la conferencia de EcoProcura celebrada en Gotemburgo. Asimismo, es autor de varias publicaciones sobre compra pública sostenible. En el marco del proyecto de investigación RELIEF, desarrolló los criterios de Procura+.

Christoph Erdmenger ha sido director del equipo de Compra Pública Sostenible de ICLEI. Licenciado en Geoecología por la Universidad de Karlsruhe, desde 1996 trabaja en el Secretariado Europeo de ICLEI en el campo de los sistemas de gestión medioambiental, de la contratación sostenible y de asuntos económicos. Fue el coordinador del proyecto de investigación RELIEF, que desembocó en la campaña por la compra pública sostenible Procura+.



**El poder de la compra.** Cómo realizar compras públicas en favor de las personas y del planeta, Lisa Mastny

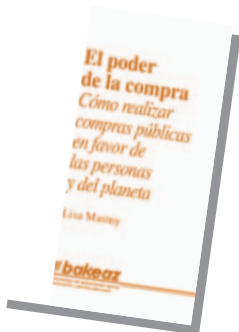
Las grandes instituciones ejercen una importante influencia en el futuro de nuestro planeta por medio de las cosas que adquieren. Se puede decir que casi todas las compras públicas, desde el papel de oficina hasta los edificios, acarrear costes ocultos para el medio ambiente y los habitantes del planeta. Con sólo trasladar una parte de estos gastos de manera que en lugar de destinarlos a bienes y servicios perjudiciales se dirijan a alternativas más respetuosas con el medio ambiente, es posible beneficiar ecosistemas y comunidades, ahorrar dinero y emitir un poderoso mensaje a los mercados para que favorezcan opciones más sostenibles.

En todo el mundo, instituciones de ideas avanzadas están modificando sus hábitos de compra para incorporar las consideraciones medioambientales a todos los niveles de sus adquisiciones. Ahora bien, actualmente este tipo de actividades se limita a los países industrializados. E incluso en éstos, pocas entidades se dan cuenta del enorme potencial de sus compras para producir un efecto positivo en el medio ambiente. Además, deben afrontar obstáculos políticos, legales, institucionales, etc., para poder utilizar eficazmente este potencial.

Aunque no constituya una panacea, si aprovechamos las compras públicas como es debido, podremos disponer de uno de los instrumentos más poderosos para orientar los modelos de producción y consumo hacia la sostenibilidad. Ya hay organizaciones que trabajan con ahínco en la tarea de inducir a las administraciones a que respondan a las

crecientes demandas de un mundo más sostenible.

Lisa Mastny es investigadora asociada en el Worldwatch Institute, donde está a cargo de un amplio abanico de temas de desarrollo y medio ambiente. Es la autora del informe 159 de Worldwatch, titulado *Traveling Light: New Paths for International Tourism* (diciembre de 2001), y de varias contribuciones a los anuarios *State of the World* y *Vital Signs*. También ha escrito para la revista *World Watch* sobre temas que van desde el ecoturismo hasta el cambio medioambiental en el Ártico. Lisa cuenta con títulos magistrales de relaciones internacionales y estudios medioambientales de la Universidad de Yale y posee la licenciatura de estudios internacionales de la Universidad Johns Hopkins.



**Boletín de pedido**

Apellidos \_\_\_\_\_  
 Nombre \_\_\_\_\_ NIF/CIF \_\_\_\_\_  
 Domicilio \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ Correo electrónico \_\_\_\_\_

**Deseo recibir las siguientes publicaciones de Bakeaz**

Referencia	Título	Nº ejes.	Importe
Gastos de envío			4,00 euros
<b>Total</b>			<b>euros</b>

Forma de pago: contra reembolso.

Jorge Riechmann, *Monetarización de los impactos del cambio climático: problemas y debates*, Cuadernos Bakeaz, nº 78, diciembre de 2006.  
© Jorge Riechmann, 2006; © Bakeaz, 2006.

*Las opiniones expresadas en estos trabajos no coinciden necesariamente con las de Bakeaz.*

**Cuadernos Bakeaz** es una publicación monográfica, bimestral, realizada por personas vinculadas a nuestro centro o colaboradores del mismo. Aborda temas relativos a economía de la defensa, políticas de cooperación, educación para la paz, geopolítica, movimientos sociales, economía y ecología; e intenta proporcionar a aquellas personas u organizaciones interesadas en estas cuestiones, estudios breves y rigurosos elaborados desde el pensamiento crítico y desde el compromiso con esos problemas.

**Director de la publicación:** Josu Ugarte • **Coordinación técnica:** Blanca Pérez • **Consejo asesor:** Martín Alonso, Joaquín Arriola, Nicolau Barceló, Anna Bastida, Roberto Bermejo, Jesús Casquete, Xabier Etxeberria, Adolfo Fernández Marugán, Carlos Gómez Gil, Rafael Grasa, Xesús R. Jares, José Carlos Lechado, Arcadi Oliveres, Jesús M<sup>a</sup> Puente, Jorge Riechmann, Juan Manuel Ruiz, Pedro Sáez, Antonio Santamaría, Angela da Silva, Ruth Stanley, Carlos Taibo, Fernando Urruticoechea • **Últimos títulos publicados:** 17. Jorge Riechmann, *Herramientas para una política ambiental pública*; 18. Joan Roig, *Guinea Ecuatorial: la dictadura enquistada*; 19. Joaquín Arriola, *Centroamérica, entre la desintegración y el ajuste*; 20. Xabier Etxeberria, *Ética de la desobediencia civil*; 21. Jörn Brömmelhörster, *El dividendo de la paz: ¿qué abarcaría este concepto?*; 22. Luis Alfonso Aranguren Gonzalo, *Educación en la reinención de la solidaridad*; 23. Helen Groome, *Agricultura y medio ambiente*; 24. Carlos Taibo, *Las repúblicas ex yugoslavas después de Dayton*; 25. Roberto Bermejo, *Globalización y sostenibilidad*; 26. Roberto Bermejo y Álvaro Nebreda, *Conceptos e instrumentos para la sostenibilidad local*; 27. Jordi Roca, *Fiscalidad ambiental y "reforma fiscal ecológica"*; 28. Xabier Etxeberria, "Lo humano irreductible" de los derechos humanos; 29. Xesús R. Jares, *Educación y derechos humanos*; 30. Carlos Gómez Gil, *Una lectura crítica de la cooperación española. Lo que nunca nos dicen*; 31. Xabier Etxeberria, *La educación ante la violencia en el País Vasco*; 32. Daniel J. Myers, *Activismo social a través de la red*; 33. Roberto Bermejo, *Realidades y tendencias del comercio justo*; 34. Carlos Taibo, *Diez preguntas sobre el conflicto de Kosova*; 35. Clara Murguialday, *Mujeres y cooperación: de la invisibilidad a la equidad de género*; 36. Fernán González, S.L., *Colombia, una nación fragmentada*; 37. Xabier Etxeberria, *La noviolencia en el ámbito educativo*; 38. Antoni Segura i Mas, *El Sáhara en la dinámica política magrebí y las dificultades del Plan de Paz (1995-2000)*; 39. Dieter Rucht, *El impacto de los movimientos medioambientales en Occidente*; 40. Martín Alonso, *Universales del odio: resortes intelectuales del fanatismo y la barbarie*; 41. Tica Font (coord.), *La paz en movimiento: campañas y experiencias de movilización (I)*; 42. Tica Font (coord.), *La paz en movimiento: campañas y experiencias de movilización (II)*; 43. Julián Salas, *Hábitat y cooperación en Latinoamérica. Centroamérica antes y después del 'Mitch'*; 44. Roberto Bermejo, *Fundamentos de ecología industrial*; 45. Gema Celorio, *Nuevos retos para la sensibilización sobre el desarrollo*; 46. Carlos Gómez Gil, *La cooperación descentralizada en España: ¿motor de cambio o espacio de incertidumbre?*; 47. Xabier Etxeberria, *Ignacio Ellacuría: testimonio y mensaje*; 48. Juan Manuel Ruiz, *En torno a la eficiencia*; 49. Xesús R. Jares, *Educación para la paz después del 11/09/01*; 50. Gabriel Pons, *Herramientas de las ONGD en la cooperación para el desarrollo económico*; 51. Roberto Bermejo, *Concepciones de la sostenibilidad y sistemas de indicadores*; 52. Julián Salas, *Introducción a la práctica de la evaluación de proyectos de cooperación*; 53. Joaquim Sempere, *Necesidades, desigualdades y sostenibilidad ecológica*; 54. Johan Galtung, *Conflicto, guerra y paz, a vista de pájaro. Y cómo los aborda el grueso de los políticos y periodistas*; 55. Jesús Casquete, *Movimientos sociales y democracia*; 56. Manuel Jiménez, *Sumando esfuerzos. Tendencias organizativas en el movimiento ecologista en España durante los noventa*; 57. Joaquín Arriola Palomares, *¿La globalización? ¡El poder!*; 58. Ignacio Álvarez-Ossorio, *Claves sobre el conflicto palestino-israelí*; 59. Miguel Márquez, Luis Suárez y Cándido López, *Cuba y el desarrollo humano sostenible*; 60. Mario Roberto Morales, *Guatemala: autoritarismo e interculturalidad*; 61. Carmen Magallón, *Las mujeres como sujeto colectivo de construcción de paz*; 62. Carlos Taibo, *Los conflictos bélicos en el umbral del siglo XXI*; 63. Roberto Bermejo, *Análisis de la rentabilidad del proyecto de la 'Y' vasca y bases para una estrategia ferroviaria alternativa*; 64. José Carlos Sendín Gutiérrez (coord.), *África: entre la percepción externa y el proyecto emancipador*; 65. Carlos Gómez Gil, *Las ONG en la sociedad global. Estrategias de las ONG frente al Estado en la era de la globalización*; 66. Lara González Gómez y Clara Murguialday Martínez, *Evaluar con enfoque de género*; 67. Mireia Espiau, Dominique Saillard y Rafael Ajangiz, *Género en la participación. Un camino por recorrer*; 68. Antxon Gallego, Manuel Fernández y Efrén Feliu, *Criterios generales para la planificación de procesos participativos*; 69. Roberto Bermejo, David Hoyos y David Guillamón, *Análisis socioeconómico del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020*; 70. Roberto Bermejo, *Del fin de la era del petróleo a la economía solar*; 71. Gabriel Pons, *Políticas agrarias y cooperación*; 72. Carlos Gómez Gil, *Nuevas vías para el codesarrollo en la cooperación descentralizada*; 73. Ignacio Álvarez-Ossorio, *El mundo árabe: entre la tradición y la modernidad*; 74. No publicado (título sin determinar); 75. Iñaki Gorozpe, *Guinea Ecuatorial: crecimiento sin desarrollo*; 76. Carlos Gómez Gil, *El dilema de los microcréditos en las políticas de desarrollo*; 77. Sophie Caratini, *La prisión del tiempo: los cambios sociales en los campamentos de refugiados saharauis*; 78. Jorge Riechmann, *Monetarización de los impactos del cambio climático: problemas y debates* • **Diseño:** Jesús M<sup>a</sup> Juaristi • **Maquetación:** Mercedes Esteban Meriel • **Impresión:** Grafilur • **ISSN:** 1133-9101 • **Depósito legal:** BI-295-94.

**Suscripción anual** (6 números): 14,42 euros • **Instituciones y suscripción de apoyo:** 21,64 euros • **Forma de pago:** domiciliación bancaria (indique los 20 dígitos correspondientes a entidad bancaria, sucursal, control y c/c.), o transferencia a la c/c. 2095/0365/49/3830626218, de Bilbao Bizkaia Kutxa • **Adquisición de ejemplares sueltos:** estos cuadernos, y otras publicaciones de Bakeaz, se pueden solicitar contra reembolso (4,00 euros de gastos de envío) a la dirección abajo reseñada. Su PVP es de 2,40 euros por ejemplar.

**Bakeaz** es una organización no gubernamental fundada en 1992 y dedicada a la investigación. Creada por personas vinculadas a la universidad y al ámbito del pacifismo, los derechos humanos y el medio ambiente, intenta proporcionar criterios para la reflexión y la acción cívica sobre cuestiones relativas a la militarización de las relaciones internacionales, las políticas de seguridad, la producción y el comercio de armas, la relación teórica entre economía y ecología, las políticas hidrológicas y de gestión del agua, los procesos de Agenda 21 Local, las políticas de cooperación o la educación para la paz y los derechos humanos. Para el desarrollo de su actividad cuenta con una biblioteca especializada; realiza estudios e investigaciones con el concurso de una amplia red de expertos; publica en diversas colecciones de libros y boletines teóricos sus propias investigaciones o las de organizaciones internacionales como el Worldwatch Institute, ICLEI o UNESCO; organiza cursos, seminarios y ciclos de conferencias; asesora a organizaciones, instituciones y medios de comunicación; publica artículos en prensa y revistas teóricas; y participa en seminarios y congresos.