

# El Futuro de la Sostenibilidad

Re-pensando el Medio Ambiente y el Desarrollo  
en el siglo Veintiuno



Unión Mundial para la Naturaleza

Reporte de la Reunión de Pensadores, Zurich, 29-31 January 2006

[www.iucn.org](http://www.iucn.org)

Última revisión 22 de mayo de 2006

## **El Futuro de la Sostenibilidad: Repensando el Medio Ambiente y el Desarrollo en el Siglo Veintiuno**

W. M. Adams  
Profesor de Conservación y Desarrollo,  
Departamento de Geografía,  
Universidad de Cambridge, Reino Unido

### **1. Antecedentes**

A fines de enero de 2006, UICN convocó a una reunión para discutir el tema de la sostenibilidad en el siglo veintiuno<sup>1</sup>. En la reunión se consideraron los avances logrados hacia la sostenibilidad global, las oportunidades y las limitaciones que enfrentan el mundo y la Unión Mundial para la Naturaleza al intentar afrontar el reto de la sostenibilidad. Este artículo pretende continuar desarrollando los principales argumentos explorados en la reunión y proporcionar las bases para que el Consejo de UICN discuta los próximos pasos en el proceso de 'repensar la sostenibilidad'<sup>2</sup>.

### **2. La Idea del Desarrollo Sostenible**

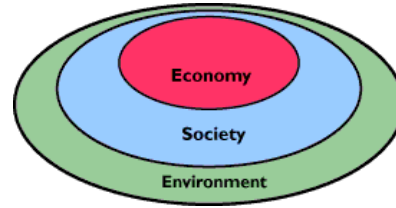
Al inicio del siglo veintiuno, el problema de la sostenibilidad global es ampliamente reconocido por los líderes mundiales y es un tema común de discusión entre periodistas, científicos, profesores, estudiantes y ciudadanos en muchas partes del mundo. La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS, 2002) confirmó que por lo menos la primera década del nuevo siglo sería una de reflexión sobre las exigencias impuestas por la humanidad a la biosfera.

La idea de la sostenibilidad se originó hace más de 30 años con el nuevo mandato adoptado por UICN en 1969<sup>3</sup>. Fue un tema clave de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano que se llevó a cabo en Estocolmo en 1972<sup>4</sup>. Se acuñó el concepto explícitamente para sugerir que era posible lograr el crecimiento económico y la industrialización sin dañar el medio ambiente. Durante las décadas siguientes la corriente dominante de pensamiento acerca del desarrollo sostenible avanzó progresivamente mediante la Estrategia Mundial para la Conservación (1980)<sup>5</sup>, el Informe Brundtland (1987)<sup>6</sup>, y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río (1992), así como a través de la planificación de los gobiernos nacionales y la participación más amplia de los líderes del comercio y de organizaciones no-gubernamentales de toda índole.

Durante estas décadas, se desarrolló la definición de desarrollo sostenible. El Informe Brundtland definió la sostenibilidad como 'el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades'<sup>6</sup>. Esta definición era imprecisa<sup>7</sup>, pero captó inteligentemente dos asuntos fundamentales: el problema de la degradación ambiental que tan frecuentemente acompaña el crecimiento económico y, al mismo tiempo, la necesidad de ese crecimiento para aliviar la pobreza.

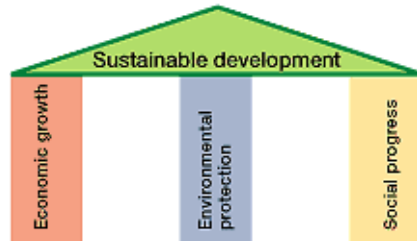
La esencia de la principal corriente de pensamiento sobre la sostenibilidad consiste en una idea de tres dimensiones: sostenibilidad ambiental, social y económica. Éstas se han expresado gráficamente de diversas maneras: como 'pilares', como círculos concéntricos, o como círculos entrelazados (Figura 1). El Programa de UICN para 2005-8, adoptado en 2005, usó el modelo de los círculos entrelazados para demostrar que los tres objetivos requieren de mayor integración, a través de acciones para restablecer el equilibrio entre las dimensiones de la sostenibilidad (Figura 1 c).

**Figura 1. Tres Representaciones Gráficas de Desarrollo Sostenible: Pilares, Círculos, Círculos Entrelazados**



**A. Pilares**

The three pillars of sustainable development



[http://www.vda.de/en/service/jahresbericht/auto2002/auto+umwelt/u\\_3.html](http://www.vda.de/en/service/jahresbericht/auto2002/auto+umwelt/u_3.html)

<http://www.sustainablecampus.cornell.edu/sustainability-intro.htm>

**C. Círculos Entrelazados**



The three pillars of sustainable development, from left to right, the theory, the reality and the change needed to better balance the model

**B. Círculos concéntricos**

<http://www.iucn.org/programme/>

Tanto los gobiernos y las comunidades como las empresas han respondido al reto de la sostenibilidad en alguna medida.

Casi todo gobierno nacional en las Naciones Unidas tiene ahora un Ministro y un departamento encargado de sus políticas sobre el medio ambiente, y muchos gobiernos regionales y locales también han desarrollado esta capacidad. Desde 1992, el volumen y la calidad de la legislación ambiental (internacional, nacional y local) se han expandido enormemente, y los acuerdos internacionales (como el protocolo de Kyoto) no solamente han elevado el perfil del cambio ambiental sino que han comenzado a impulsar los cambios políticos a escala global.

La conciencia pública sobre la problemática ambiental y social relacionada con el desarrollo ya está bastante desarrollada en muchos casos. Los ciudadanos de casi todos los países no solamente conocen los problemas, sino que suelen sentir que la calidad del medio ambiente es importante tanto para su propio bienestar como para el bien común.

El 'reverdecimiento' de los negocios se ha convertido en un asunto central de la responsabilidad social corporativa para un gran número de empresas globales, aunque para muchas sigue siendo más una cuestión poco relevante dentro de una gestión de relaciones más amplia que algo que conduce a cambios estructurales en la forma o tamaño de los negocios principales.

Existe aquí una profunda paradoja. Por un lado, el siglo veintiuno ha sido ampliamente proclamado como la era de la sostenibilidad, con una alianza mixta entre gobierno, sociedad civil y las empresas desarrollando nuevas estrategias para incrementar el bienestar humano dentro del planeta. Por otro lado, hay evidencia de que la actividad humana global se vuelve rápidamente *menos* en vez de más sostenible. Mucho se ha logrado, ¿pero es suficiente? ¿Están encaminadas las tendencias globales a favor o en contra de la sostenibilidad? ¿Han ofrecido los conceptos de sostenibilidad y desarrollo sostenible una base coherente para el cambio?

## 2. Crítica de Desarrollo Sostenible

### 2.1 ¿Es claro qué significa el desarrollo sostenible?

La frase 'desarrollo sostenible' abarca una compleja variedad de ideas y significados<sup>8</sup>. *Nuestro Futuro Común* ubicó los problemas ambientales dentro de un marco económico y político, colocando la sostenibilidad en el centro del debate internacional sobre el desarrollo. Río enfatizó el cambio ambiental global y los problemas del agotamiento de la biodiversidad y los recursos y el cambio climático. Con la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, la pobreza volvió a encabezar la agenda, reflejando así las Metas de Desarrollo del Milenio acordadas en la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas en septiembre de 2000<sup>9</sup>. La sostenibilidad fue una de las ocho metas asociadas con 18 objetivos y 48 indicadores diseñados como varas para medir mejoras en las vidas de las personas<sup>10</sup>.

Los analistas concuerdan que una explicación de la amplia aceptación de la idea de desarrollo sostenible es precisamente esta imprecisión. El término puede usarse para referirse a ideas muy divergentes<sup>11</sup>. Los ambientalistas, gobiernos, planificadores económicos y políticos, y los negociantes usan 'sostenibilidad' o 'desarrollo sostenible' para expresar visiones a veces muy diversas de cómo se debe manejar la economía y el medio ambiente. La definición de Brundtland era nítida pero inexacta. El concepto es holístico, atractivo y elástico, pero impreciso. La idea de desarrollo sostenible puede unir a las personas, pero no necesariamente les ayuda a convenir en las metas. Indudablemente, al implicar todo, el término 'desarrollo sostenible' acaba por no significar nada.

### 2.2 El problema de las concesiones

La concepción convencional de desarrollo sostenible, basada en el modelo de 'tres pilares', es imperfecta porque implica que siempre se pueden realizar concesiones entre las dimensiones ambiental, social y económica de la sostenibilidad. En respuesta a esto, a menudo se distingue entre la sostenibilidad 'fuerte' (donde no se permiten o se restringen tales concesiones) y la sostenibilidad 'débil' (donde éstas se permiten). El concepto de 'capital natural crítico' también se utiliza para describir elementos de la biosfera que no pueden ser negociados (ej. ecosistemas o especies críticas). Sin embargo, en la práctica, las decisiones de desarrollo por parte de los gobiernos, negocios y otros actores sí permiten las concesiones y ponen mayor énfasis en la economía que en otras dimensiones de la sostenibilidad. Esta es una de las principales razones por qué se continúa degradando el medio ambiente y el desarrollo no logra las metas deseables de equidad. Los tres 'pilares' no pueden tratarse como si fueran equivalentes. Primero, la economía es una institución que emerge de la sociedad: en muchas formas éstas son la misma cosa, siendo la una un mecanismo o un conjunto de reglas creadas por la sociedad para mediar el intercambio de los bienes económicos o el valor. El medio ambiente es diferente ya que no es creado por la sociedad, un hecho rara vez reconocido por el pensamiento sobre las concesiones. Segundo, el medio ambiente sostiene tanto la sociedad como la economía. Efectivamente, los recursos disponibles en la Tierra y el sistema solar ponen límites finitos a la actividad humana. A menudo, los límites efectivos son mucho más específicos y demarcados, en el sentido que la capacidad de la biosfera de absorber los contaminantes y proporcionar recursos y servicios claramente está limitada en el espacio y el tiempo. En muchas áreas (ej. aguas costeras templadas poco profundas adyacentes a regiones industriales), esa capacidad está cerca de sus límites.

### 2.3 El Problema de la Medición

No existe un consenso plenamente aceptado sobre la forma de definir en qué medida se logra la sostenibilidad en ningún programa político. La sostenibilidad y el desarrollo sostenible son esencialmente conceptos éticos que expresan los resultados deseables de las decisiones económicas y sociales. Por lo tanto, el término 'sostenible' se aplica a las políticas con cierta holgura para expresar esta aspiración o para implicar que la política elegida se orienta más hacia el enfoque "verde/ecologista" que lo que podría ser de otro modo (ej. la idea de un 'programa sostenible de construcción de caminos'). En todas partes se ignora el elemento del desarrollo sostenible en las decisiones prácticas. Frecuentemente el desarrollo sostenible acaba siendo simplemente el desarrollo como siempre ha sido, con un reconocimiento efímero y desconcertado de la conveniencia de la sostenibilidad. Por tanto,

la cuestión importante del principio de la sostenibilidad se convierte en una víctima del afán por establecer objetivos y medir el progreso.

### 3. ¿Hay un Problema con el Estado del Mundo?

La problemática de los límites ambientales al proyecto humano en la Tierra atrajo la atención internacional a comienzos del decenio de 1970, particularmente por la precoz modelación computarizada realizada por los integrantes del Club de Roma en su obra *Los Límites al Crecimiento*<sup>12</sup>. La Estrategia Mundial para la Conservación, publicada en 1980, ofreció el primer análisis coherente de la sostenibilidad ambiental. Enfatizó la necesidad de mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas para sostener la vida, preservar la diversidad genética y asegurar la utilización sostenible de las especies y los ecosistemas.

En 2005, exactamente un cuarto de siglo más tarde, los resultados de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio ofrecieron un comentario severo sobre el estado de la Tierra y la sostenibilidad de la gestión de la humanidad (ver Recuadro).

La importancia y la escala de la huella humana global no están en duda. El consumo de los recursos naturales como materia prima y el surgimiento de sumideros no controlados para desechos son elevados y se están incrementando<sup>13</sup>. En 1997, Peter Vitousek y sus colegas notaron en la revista *Science* que el ritmo y escala de cambio en la biosfera, así como las clases y combinaciones de cambio, son fundamentalmente diferentes de aquellos ocurridos en cualquier otra época en la historia del planeta<sup>14</sup>. Los resultados de estas transformaciones son casi todos negativos en sus impactos sobre la biosfera. En 1992, Edward Wilson observó que las actividades humanas han aumentado el ritmo de extinción 'original' entre 100 y 10.000 veces. 'Estamos en medio de uno de los grandes colapsos de extinción de la historia geológica<sup>15</sup>, señaló. El mensaje sobre la pobreza no es más alentador. La Evaluación del Milenio deja muy claro que no solamente el nivel de pobreza sigue elevado sino también que crece la inequidad (Recuadro 2).

## Recuadro 1: Situación de la Biosfera

### Situación de los Servicios de Regulación y Culturales

Servicios de Regulación	Situación
Regulación de la calidad del aire	Degradada
Regulación del clima global	Mejorada
Regulación del clima regional y local	Mixta
Regulación del agua	Mixta
Regulación de la erosión	Degradada
Purificación del agua y tratamiento de aguas de desecho	Degradada
Regulación de enfermedades	Mixta
Regulación de plagas	Degradada
Polinización	Degradada
Regulación de los riesgos naturales	Degradada
<b>Servicios Culturales</b>	
Valores espirituales y religiosos	Degradada
Valores estéticos	Degradada
Recreación y ecoturismo	Mixta

Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio y fuentes en las referencias enumeradas al final del artículo

### Situación global de los ecosistemas:

- Se estimó que hasta 1980 los humanos se posesionarán de aproximadamente el cuarenta por ciento de la producción primaria neta terrestre<sup>16</sup>.
- En 1994, se estimó que el 75 por ciento de la Tierra habitable se había alterado por la actividad humana<sup>17</sup>.
- En 2003 la población global de grandes peces depredadores se había reducido a sólo el 10% de los niveles antes de que se iniciara la pesca industrial<sup>18</sup>.

### Cambios en los ecosistemas:

- Más suelos se convirtieron en tierras agrícolas en los 30 años después de 1950 que en los 150 años entre 1700 y 1850.
- El 20% de los arrecifes de coral del mundo se perdieron y un 20% se degradaron en las últimas décadas
- La cantidad de agua embalsada en presas se ha cuadruplicado desde 1960.
- Se ha duplicado la toma de agua de los ríos y lagos desde 1960<sup>19</sup>.

### Cambios en los ciclos biogeoquímicos:

- Desde 1960, se han duplicado los flujos de nitrógeno biológicamente disponible en los ecosistemas terrestres.
- Se han triplicado los flujos de fósforo
- El 50% de todos los fertilizantes de nitrógeno sintético utilizados hasta ahora, se ha usado desde 1985.
- El 60% del aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera desde 1750, ha tenido lugar desde 1959<sup>20</sup>.

### **Recuadro 2 Pobreza**

- 1.1 mil millones de personas sobreviven con menos de US\$1 al día. El 70 por ciento vive en zonas rurales donde son altamente dependientes de los servicios ecosistémicos.
- Se ha incrementado la inequidad en la última década. Durante el decenio de 1990, 21 países experimentaron descensos en su ubicación en el Índice de Desarrollo Humano.
- Más de 850 millones de personas estaban subalimentadas en 2000-02, o sea, 37 millones más que en el periodo 1997-99.
- La producción per cápita de alimentos ha disminuido en el África sub-sahariana
- Alrededor de 1.1 mil millones de personas todavía carecen de acceso a agua potable, y más de 2.6 mil millones carecen de acceso a servicios mejorados de saneamiento.
- La escasez de agua afecta a aproximadamente 1 - 2 mil millones de personas en el mundo.
- Las mejoras globales en los niveles de pobreza están sesgadas por el acelerado crecimiento económico en India y China; la pobreza en otras regiones (especialmente en el África sub-sahariana) es profunda y persistente.

Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

Los problemas del medio ambiente y del desarrollo están estrechamente vinculados; la degradación de los servicios ecosistémicos perjudica a los pobres. La mitad de la población urbana en África, Asia, Latinoamérica y el Caribe padece una o más enfermedades asociadas a deficiencias en la calidad del agua y condiciones insalubres. La disminución en la producción de pesca de captura está reduciendo una fuente barata de proteínas en los países en vías de desarrollo. El consumo per cápita de pescado en los países en vías de desarrollo, excluyendo China, declinó entre 1985 y 1997. La desertificación afecta los medios de vida de millones de personas, incluyendo un gran número de pobres en tierras áridas.

Desde la Cumbre del Milenio en 2000 (en la cual los líderes mundiales acordaron las Metas de Desarrollo del Milenio), y la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en 2002, ha habido una renovación en la energía del debate político sobre la pobreza y el medio ambiente. El concepto de desarrollo sostenible comprende precisamente este desafío.

Sin embargo, a pesar de más de tres décadas de preocupación explícita por la sostenibilidad, una preocupación que se refleja cada vez más en la corriente dominante del debate internacional, las demandas humanas sobre la naturaleza aumentan incontrolablemente en casi todas partes, y el problema de la pobreza persiste profundamente. Las implicaciones para los pobres de la generación actual y para futuras generaciones son sumamente graves.

La velocidad del cambio ambiental es rápida y se está incrementando. Como comentan Peter Vitousek y sus colegas de manera tan contundente, 'estamos cambiando la Tierra más rápidamente de lo que la entendemos'<sup>21</sup>. El ritmo de transformación de la Tierra por efectos antropogénicos se está incrementando, particularmente en países que experimentan una industrialización o desindustrialización rápida. La capacidad humana para destruir los sistemas que sostienen la vida (servicios ecosistémicos) es nueva. La humanidad está consumiendo vorazmente los recursos naturales y agotando su capacidad de sostener la vida humana y la calidad de la misma sin pensar en el futuro y los derechos y necesidades de la gente en el presente.

La relación actual entre los humanos y la biosfera es nueva, fuera de toda la historia de la experiencia humana (y por consiguiente, de las respuestas adaptativas aprendidas), y indiscutiblemente fuera del marco de adaptación evolutiva de los mamíferos superiores.

#### 4. Urgencia, Riesgo y Oportunidad

Aunque el problema de la sostenibilidad se ha reconocido explícitamente desde los años setenta, la problemática global a inicios del siglo veintiuno ha cobrado una aguda urgencia. Sin embargo, al mismo tiempo la primera década de este siglo presenta una oportunidad única para repensar los patrones dominantes del desarrollo global.

El siglo veintiuno fue dominado por debates sobre el 'desarrollo', acerca de cómo promover los modelos occidentales de crecimiento económico, urbanización e industrialización a nivel global. La crítica ambientalista del desarrollo en los últimos 30 años arguyó que el modelo convencional de desarrollo era insostenible. Ahora varios factores ofrecen una oportunidad única para demostrar ese hecho y para convocar a un nuevo debate sobre el futuro humano y ambiental.

Hoy, al inicio del siglo veintiuno, algunos países en vías de desarrollo han comenzado a lograr el crecimiento económico y la industrialización sostenibles en base a este modelo, primero los 'Tigres Asiáticos', luego China e India. El éxito del desarrollo fundamentado en el estándar de la 'economía de consumo basada en el uso de artículos desechables, automóviles y combustibles fósiles', en China e India, ofrece una oportunidad única para evaluar sus limitaciones. El éxito de China, por ejemplo, está incrementando masivamente el consumo (granos, carne, acero, petróleo, madera)<sup>22</sup>. El crecimiento económico revolucionario de China demuestra las fallas en el modelo convencional de crecimiento. Revela la necesidad de realizar cambios sistemáticos en la forma de comprender y producir el desarrollo a nivel mundial, tanto en el occidente como en otros lugares. La Tierra está en un punto delicado de su equilibrio; seguir funcionando como siempre ya no es una opción.

El actual dilema global presenta grandes riesgos, pero también oportunidades excelentes. La necesidad de crear una 'sociedad y economía sostenibles post combustibles fósiles'<sup>23</sup> nunca ha sido tan ampliamente aceptada aunque los retos en el camino hacia lograrlo siguen siendo formidables.

El modelo dominante de desarrollo basado en la satisfacción ilimitada de los deseos de los consumidores conduce inexorablemente al sobreconsumo. Pero la continua expansión física dentro del alcance global de los sistemas de suministro de mercancías significa que los consumidores en los países desarrollados siguen percibiendo los flujos de recursos como abundantes, y no desarrollan ningún sentido de límites al consumo<sup>24</sup>. Sea como consumidores o ciudadanos, la población de las economías industrializadas no muestra ninguna conciencia de que los sistemas de producción tengan fallas o restricciones ecológicas. Sin embargo, este mismo modelo ha sido difundido internacionalmente por los medios de comunicación y la publicidad global como si no tuviese problemas y fuese uniformemente bueno y deseable. La fe en la oportunidad de consumir sin límites en un mundo ecológicamente limitado es una poderosa fuerza motriz que aumenta el riesgo global.

Es interesante que la insostenibilidad del actual modelo de desarrollo global probablemente sea mejor comprendida en China que en los centros industriales convencionales de Europa y Norteamérica. Allí, los políticos temen las repercusiones negativas de ciudadanos que reaccionen como consumidores a cualquier cosa que altere su estilo de vida en formas que ellos perciben como nocivas. Esto resulta en el requerimiento de combustibles de bajo costo, un despilfarro de materiales y energía, y provoca también la ignorancia persistente de las condiciones sociales y ambientales bajo las cuales son creados los productos globales. La oposición ambientalista a que las empresas sigan funcionando como lo han hecho hasta el presente no cuenta con una aceptación mayoritaria, y persisten patrones de producción y consumo insostenibles en el mundo desarrollado.

La integración global de economías nacionales que antes eran semi-independientes avanza rápidamente, erosionando la capacidad de las naciones de equilibrar las decisiones económicas, sociales y ambientales.

La globalización social y cultural también es rápida, creando oportunidades vertiginosas para la información y el intercambio cultural, pero también desafíos sin precedentes para las instituciones creadas después de la Segunda Guerra Mundial para la integración y



governabilidad internacional. Los temores debilitantes en referencia a temas como la seguridad, el cambio cultural y las amenazas políticas son un problema en muchos países.

Las influencias humanas en los patrones naturales de variabilidad climática socavan la cómoda suposición que predominó durante el siglo veinte en relación con que el clima global podría mantenerse dentro de los límites históricos conocidos. Aunque el conocimiento científico crece, sigue limitado. Sin embargo, está claro que el estrato de la atmósfera oceánica demuestra una dinámica no lineal, haciendo que los cambios relativamente rápidos en los patrones climáticos sean una característica probable de la Tierra en el futuro. La presión humana sobre los parámetros de ese cambio (mediante el efecto invernadero y otros procesos) aumentará la velocidad e imprevisibilidad de tales cambios. El cambio climático tiene implicaciones inmediatas para otros fenómenos como el nivel del mar y los eventos extremos. La ubicación costera de las ciudades más grandes del mundo expone a enormes cantidades de personas a riesgo potencial en el futuro.

El crecimiento de la población humana global acarrea emocionantes beneficios en términos de logros culturales y creatividad, y de la generación de nuevas ideas. Sin embargo, la tasa de crecimiento de las poblaciones humanas y la tasa de crecimiento de los servicios requeridos para satisfacer las crecientes necesidades humanas presentan enormes desafíos. La naturaleza crónica de la pobreza en la que nacen muchos niños presenta riesgos significantes que avanzan rápidamente.

La tecnología también presenta oportunidades y riesgos. La novedad de algunas nuevas tecnologías y la velocidad de la innovación tecnológica y su adopción trae consigo el potencial de consecuencias imprevistas en los ámbitos social, ambiental, económico o de salud (ej., la adopción de nuevas tecnologías o nuevos compuestos por usuarios no capacitados). Algunas tecnologías acarrearán importantes desafíos políticos y de gobernabilidad (ej., la fisión nuclear).

Los avances en la restauración ecológica ofrecen nuevas y alentadoras oportunidades para mejorar y restablecer los servicios de la biodiversidad y los ecosistemas, aunque la capacidad humana para la estructuración ecosistémica sigue siendo limitada. Por esta razón, cualquier argumento a favor de una estrategia de 'desarrolla ahora y restaura los ecosistemas dañados luego', basado en la extrapolación de la lógica de la 'curva ambiental Kutznets', tiene defectos básicos. El 'capital natural crítico' no puede ser reemplazado dentro de lapsos de tiempo realistas.

La concurrencia de desastres en 2005 y 2006 (numerosos huracanes y tormentas tropicales, terremotos, inundaciones, hambruna) ha concentrado los pensamientos de los expertos de los medios de comunicación occidentales en el destino compartido de la humanidad. Algunos de estos desastres (sobre todo las tormentas e inundaciones) están asociados, según la creencia popular, con problemas como el cambio climático. El paralelismo entre las problemáticas ambiental y humana es claro entonces para mucha gente.

Hay, por ende, en las primeras décadas del siglo veintiuno, una poderosa oportunidad para iniciar un nuevo debate sobre el desarrollo, la economía, la equidad y el medio ambiente. Éste debe abordar tanto las necesidades humanas como las aspiraciones de los pobres en países en vías de desarrollo, y el sobre-consumo en el mundo industrializado.

## **5. Un Nuevo Reto**

### *5.1 La Necesidad de un Nuevo Enfoque*

A pesar de los logros de las últimas tres décadas, los actuales conceptos sobre la sostenibilidad y el desarrollo sostenible claramente son inadecuados para impulsar las transiciones necesarias para adaptar las relaciones humanas con el resto de la biosfera para el futuro. Hace falta algo nuevo.

El problema con la sostenibilidad y el desarrollo sostenible no es que los valores aspiracionales que representan estén equivocados sino que son trillados y desgastados. En su formulación actual, ellos son demasiado imprecisos para impulsar el cambio eficaz en la escala requerida.

Es evidente que lo que se necesita a comienzos del siglo veintiuno son cambios sistemáticos. La experiencia de los últimos 30 años demuestra que esto no puede producirse usando las metáforas, los lemas e ideas actualmente disponibles. La escala de transformación requerida demanda nuevos conceptos, nuevas ideas, nuevas formas de involucrar a los ciudadanos y líderes de opinión en la búsqueda de soluciones.

Sin embargo, como idea la sostenibilidad ha sido, y sigue siendo, poderosa. Si bien el concepto claramente está sobrecargado con demasiados significados, y muchas ideas potencialmente contradictorias se han prendido a él como percebes en el casco de un barco, todavía tiene mucho peso. El concepto de la sostenibilidad es ampliamente reconocido y discutido. Ha requerido de los esfuerzos de una década y media para integrar el concepto en el pensamiento de los gobiernos, empresas, colegios y universidades locales y nacionales. Usando una analogía comercial, la sostenibilidad es una 'marca' establecida que goza de amplio reconocimiento y todavía expresa valores fundamentales a un amplio público. Para una empresa con una marca establecida que está desgastada, el abandono y relanzamiento de una marca sustituta podría resultar muy costoso y generar confusión y la pérdida del compromiso público.

*Hipótesis 1. Que la estrategia más eficaz sea adoptar un enfoque incremental o evolutivo, reorientando el concepto de la sostenibilidad, reenfatisando lo que significa y avanzando; una estrategia de 'no lo botes pero arréglalo'.*

#### *5.2 El momento oportuno*

Los diversos retos para la comunidad mundial en la primera década del siglo veintiuno presentan un momento turbulento dentro del cual se debe presionar para lograr un nuevo compromiso con la idea de la sostenibilidad. Sin embargo, también ofrecen una oportunidad para desarrollar un nuevo enfoque para la gestión del planeta.

Hasta 2020 las respuestas a problemas como el cambio climático y el 'cenit del petróleo' serán más obvias, pero habrá mucho menos espacio para maniobrar. Es más, las tensiones políticas generadas por estos retos no necesariamente serán propicias para una acción colaboradora calmada. El cambio, particularmente el cambio significativo, ante la tendencia de seguir funcionando como de costumbre, requiere de tiempo, pero el medio ambiente es el cronómetro. El mal empleo humano de los recursos ambientales está conduciendo al cambio ambiental y esto requiere de acción inmediata.

*Hipótesis 2: Que el momento sea propicio para desarrollar un nuevo enfoque estratégico a la sostenibilidad global.*

#### *5.3 El Rol de la Unión Mundial para la Naturaleza – UICN*

UICN tiene una constitución única (incorporando organizaciones gubernamentales y no gubernamentales) y un poder único de convocación. Por consiguiente, UICN está posicionada para comenzar a promover nuevas formas de coaliciones y alianzas para intentar crear innovaciones. Si los miembros de UICN pueden movilizarse, podría generar un efecto catalizador en el debate actual. UICN puede hacer poco por sí sola, pero puede potenciar y movilizar a los demás.

*Hipótesis 3: Que UICN deba liderar el desarrollo de nuevas ideas sobre la sostenibilidad*

## **6. Nuevos Conceptos, Nuevas Ideas**

### *6.1 Sostenibilidad y Resiliencia (o capacidad de recuperación)*

El incómodo aspecto fundamental de la sostenibilidad consiste en la reflexión de que la biosfera es limitada. En su forma original, la idea de 'límites al crecimiento' dominó el

ambientalismo durante la década de los setenta. La evidente sustitución de recursos (fibra óptica por cable de cobre, plástico ligero por acero) y el uso de tecnologías mejoradas para la explotación de los recursos (ej., tecnologías mejoradas para el descubrimiento y explotación de las reservas petroleras) han permitido que esta perspectiva sea ridiculizada como una idea irreal del tipo - 'la tierra es plana'. Por otro lado, la expansión de contaminantes orgánicos persistentes, el agujero de ozono y la certeza creciente del cambio climático de origen antropogénico causado por CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero demuestran que el punto fundamental es perfectamente válido. La capacidad de la Tierra, tanto para generar productos para el consumo humano como para absorber o secuestrar los desechos humanos (especialmente los nuevos compuestos) y producir servicios ecosistémicos, es limitada. La idea de que siempre hay algún lugar para absorber las externalidades es errónea, y es un mito del progreso que los sistemas vivientes siempre se recuperarán de los efectos humanos.

Es más, a medida que se alcanzan los límites de la capacidad ambiental, los mecanismos institucionales para compartir la Tierra son sometidos a abusos intolerables.

La ciencia de la resiliencia (o capacidad de recuperación) es fundamental para comprender el futuro del planeta, y la metáfora de la resiliencia (y sus límites) es valiosa por su contribución a un debate más general. Durante décadas, el mensaje que en general la sociedad tomó de la ciencia de la ecología fue que los ecosistemas eran homeostáticos – que una vez que se hubiese eliminado el factor de tensión, dichos ecosistemas volverían a su estado anterior. Esta metáfora reconfortante sugirió que no había motivos para temer que el mal empleo humano del medio ambiente global condujera a un colapso irreparable. El mensaje sombrío de la hipótesis Gaia, que la biosfera pudiera concebirse como un sistema autorregulante, se reinterpretó con una complacencia antropocéntrica alarmante por implicar que debido a dicha naturaleza autorreguladora, siempre habría la capacidad para sostener la vida humana. La tierra puede funcionar para mantener la vida, pero no necesariamente la vida con la sorprendente biodiversidad que conocemos ahora, y seguramente no la vida humana.

La ecología se ha transformado. Las dinámicas no lineales son aceptadas como elementos inherentes al funcionamiento de los ecosistemas. Los lagos contaminados no necesariamente regresan a su estado anterior cuando cesa la contaminación; no se puede esperar que el clima experimente una variación media aproximada a las condiciones de los últimos 30 años; es muy probable que la extinción de ciertas especies cambie la amplitud y frecuencia del cambio ecosistémico en formas que restrinjan las oportunidades humanas; los nuevos compuestos y la manipulación genética de taxones ampliamente distribuidos, bien pueden generar cambios en la forma y función de los ecosistemas.

La biosfera no es infinita. Como observa Edward Wilson, 'la biosfera, todos los organismos juntos, constituye sólo una parte en diez mil millones de la masa de la Tierra. Es escasamente distribuida a través de una capa de tierra, agua y aire de un espesor de un kilómetro que cubre más de 500 mil millones de kilómetros cuadrados de la superficie'.<sup>25</sup>

La capacidad de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas depende tanto de su dinámica interna como de sus respuestas dinámicas a las presiones humanas. La resiliencia de la biosfera es crítica para la sostenibilidad de la empresa humana en la Tierra.

## *6.2. Sostenibilidad y Bienestar Humano*

La diversidad de la vida es fundamental para el bienestar humano<sup>26</sup>. El concepto de la naturaleza tiene gran fortaleza porque combina una preocupación convencional por la conservación de las especies y ecosistemas (biodiversidad) con las formas diversas en que las especies y ecosistemas poseen valor (valores estéticos, culturales y espirituales, así como valores más directamente materiales, los reconocidos por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio).

Bajo el modelo convencional de desarrollo, la 'buena vida' se define en términos estrechamente económicos, en términos de acceso a los bienes y servicios. Esta formulación no es adecuada. Así como el concepto de Amartya Sen de 'desarrollo como

libertad' (la expansión de las libertades reales que poseen las personas) transforma el entendimiento de los esfuerzos por lograr el desarrollo, de la misma manera hay una necesidad de concentrarse no solamente en los medios para lograr la sostenibilidad, sino también en los fines<sup>27</sup>.

La sostenibilidad debe convertirse en la base de un nuevo entendimiento de las aspiraciones y logros humanos. La medida relevante de la sostenibilidad es 'la producción del bienestar humano (no necesariamente los bienes materiales) por unidad de extracción de, o de imposición sobre, la naturaleza'<sup>28</sup>.

Un elemento clave en esto es el vínculo entre el bienestar y la seguridad humanas. La calidad, diversidad y funciones del medio ambiente apuntalan la salud, solidaridad y seguridad humanas. Actualmente, esto no ocupa un lugar central en el pensamiento acerca de las decisiones sobre el desarrollo social y económico que encasillan el riesgo político y económico en la corriente principal del debate, dejando la calidad ambiental y el riesgo de deterioro como aspectos colaterales para la arena del desacuerdo científico o como una preocupación secundaria sobre la 'calidad de vida'. Por consiguiente, el consumo material y la seguridad política se tratan como si estuviesen separados de, y más importantes que, la problemática de la 'calidad de vida'.

De hecho, la seguridad entre las personas depende fundamentalmente de los problemas de equidad, dentro de y entre las generaciones. David Orr plantea el principio que 'ningún ser humano tiene el derecho de disminuir la vida y bienestar de otro y ninguna generación tiene el derecho de hacer daño a las generaciones venideras'<sup>29</sup>. Tanto la seguridad como el bienestar están enraizados en los problemas de justicia a escala global. La sostenibilidad es el camino que permite a la humanidad en conjunto que mantenga y extienda su calidad de vida por medio de la diversidad de la vida.

La importancia de las futuras generaciones es un concepto esencial y medular de la sostenibilidad. La equidad intra-generacional (satisfacer las necesidades humanas en el presente) debe enlazarse directamente con la satisfacción de las necesidades básicas de todos los ciudadanos globales en el futuro (equidad inter-generacional). Actualmente, carecemos de mecanismos políticos para lograr lo primero, y permitimos que un desarrollo sólo vagamente ligado a esta meta socave la capacidad de lograr lo último.

La justicia tiene suma importancia para el futuro del planeta: equidad en el disfrute de los beneficios del uso de los recursos de la Tierra entre y dentro de las generaciones.

### *6.3 Una Nueva Economía*

El mercado es una institución humana de un poder y eficacia únicos. Es capaz de impulsar cambios masivos en el medio ambiente y las oportunidades humanas a una escala y velocidad que hacen que los poderes normativos de los organismos ciudadanos, estatales o globales parezcan pequeños. Las aspiraciones humanas, y también la subsistencia, están inevitablemente ligadas al desempeño de dicha economía. El siglo veinte fue el primero donde el estado del medio ambiente se convirtió en un tema para los legisladores. Durante mucho tiempo los ambientalistas han propugnado por una regulación más rigurosa de los mercados, pero sólo recientemente han demostrado más sofisticación al concebir cómo se puede aprovechar el poder de los mercados para proteger los servicios ambientales y la diversidad biológica. Esto será vital si hemos de trazar un camino de transición hacia una economía de bajo consumo de carbono que funcione tanto para las economías industrializadas como para las no industrializadas, para los países ricos y pobres, y para los ricos y los pobres dentro de esos países.

Necesitamos desarrollar estrategias de medición para lograr que la economía 'diga la verdad económica', especialmente acerca de las externalidades de los procesos industriales, económicos y sociales. Esto requiere nuevas formas de medición, que surjan de un nuevo consenso con respecto a los fines y los medios y nuevos debates acerca de los objetivos de la humanidad.

El mercado es primordial para el funcionamiento del mundo, pero la sostenibilidad debe entenderse como una idea cultural fundamental: es necesario sembrar una cultura de sostenibilidad. El futuro del planeta depende del tipo de consumismo que construyamos. Debemos rediseñar y construir la economía global para que las personas puedan obtener más a la vez que consumen menos. Un aspecto de esto es una economía de servicios en lugar de objetos, que genere valor sin generar desperdicios o un gasto físico o energético innecesario.

Para manejar la inequidad entre ricos y pobres en un mundo finito, debemos idear procesos que permitan la limitación de las economías industrializadas (en términos de su manejo de materias primas y energía, así como, en la medida en que se requiera, la promoción de economías menos industrializadas).

#### *6.4 Presentando Nuevas Ideas:*

El lenguaje existente para describir la sostenibilidad se ha convertido en una prisión para la imaginación. Limita la capacidad de los socios de responder al desafío del futuro del planeta (ej., lenguaje de decisiones, concesiones). Es fácil plantear los elementos requeridos para el futuro, pero un serio reto ponerlos en funcionamiento. Ellos incluyen la imaginación, visión, pasión y emoción.

La emoción es probablemente un factor crítico para el éxito. Los enfoques existentes acerca de la sostenibilidad han dependido mucho de las ciencias naturales (de donde provino el concepto) y la economía. La 'ciencia deprimente' en todas las formas sigue siendo esencial para trazar un plan para el futuro, pero no es suficiente para impulsar los cambios requeridos. El mundo no es manejado por tecnócratas (ni por los economistas), sino por políticos y por los ciudadanos a quienes representan o gobiernan. En el pasado la sostenibilidad ha involucrado la mente, pero el futuro demanda que se comprometan también los corazones.

## **7. Manejando el Cambio**

### *7.1 Más allá de lo usual*

La solución a la gestión insostenible del planeta exige dar un paso más allá de las formas usuales de realizar los negocios y la política. No hay nada usual en la situación en la que se encuentra la humanidad: nadie ha estado aquí antes.

La búsqueda de la sostenibilidad puede ser entendida como una trayectoria social, una elección de caminos. Esta elección debe ser ofrecida dentro de un sistema estructurado de alternativas. El desafío es racionalizar y reconciliar los logros contrarios del progreso humano y proporcionar alternativas que permitan a las personas separar los fines (felicidad, libertad, satisfacción, una diversidad de opciones) de los medios (trabajo, ingresos, riquezas, posesiones, consumo, poder).

El lenguaje de 'límites ambientales' es en muchas formas un enfoque sin posibilidades de triunfo político. No obstante, también es una parte esencial del reto de la sostenibilidad. No entender los límites y vivir dentro de ellos es el motivo principal por qué los patrones actuales de desarrollo no son sostenibles.

Un desafío fundamental consiste en cómo 'vender' el cambio estructural y hacerlo más atractivo en comparación con los intereses inmediatos a corto plazo de los ciudadanos no indigentes, los negocios encerrados en sus mercados actuales, las instituciones financieras que creen no tener otra obligación que mantener el valor para los accionistas, y de los políticos timoratos. El conservadurismo político y el egoísmo de los consumidores y ciudadanos ricos, los efectos de insensibilización de la "afluencia" y del egoísmo intolerante de los adinerados son los principales limitantes de los nuevos cambios estructurales. Es comprensible que los países ricos adopten una posición de retórica política intolerante de 'no negociaremos nuestro estilo de vida' pero ello tiene implicaciones profundamente negativas. Aquellos que tengan intereses establecidos se resisten al cambio más reciamente que aquellos que poseen una visión del cambio.

La solución al dilema de crear el cambio, mientras el mismo genera desconfianza en los ricos y poderosos, debe aparecer en términos de plantear oportunidades y no amenazas. El consumo debe convertirse en un impulsor del cambio positivo y no en un impulsor de la degradación global. Probablemente es más adecuado el lenguaje de futuras posibilidades que el lenguaje del riesgo. La capacidad tradicional de los ambientalistas para hablar como el profeta Jeremías, prometiendo la llegada del infierno, no promueve el pensamiento creativo y la apertura al cambio. El patrón de dependencia de la retórica ambientalista del siglo veinte se ha vuelto disfuncional.

La tecnología es crucial para la transición de la 'vieja economía' (combustibles fósiles, automóviles, desechables) a la nueva economía (reuso, reciclaje, nueva energía)<sup>30</sup>. Las nuevas tecnologías pueden ser la clave para lograr mejoras sustanciales en la intensidad material y energética. También pueden presentar riesgos para la salud, el bienestar y el medio ambiente. Pueden ser necesarias nuevas instituciones para manejar las transiciones hacia las nuevas tecnologías.

Estamos en la cúspide de las comunicaciones masivas no generadas por los medios de comunicación (el aprendizaje entre ciudadanos, usando la red). Esto tiene implicaciones en la forma de almacenar e intercambiar información (motores de búsqueda versus bibliotecas), cómo la información se convierte en conocimiento, y cómo la opinión gana autoridad. Estos ofrecen oportunidades así como riesgos para la formulación y difusión de nuevos paradigmas para imaginar el futuro del planeta.

### *7.2 Alianzas para el cambio*

Para tener credibilidad y éxito, los ambientalistas deben salir de su ámbito acostumbrado de rituales profesionales y alianzas establecidas en los que se sienten cómodos. Los cambios requeridos no pueden ser generados sólo por los ambientalistas, menos aún por UICN. Se necesitarán numerosas alianzas con una gran diversidad de actores, grandes y pequeños, incluidos las empresas, los gobiernos, los organismos de fomento y de desarrollo ambiental y otras organizaciones de la sociedad civil como los grupos religiosos. El desarrollo de capacidades será crítico para facultar a algunos socios para apoyar y generar el cambio.

Las empresas constituyen una parte importante de la solución. Una dimensión clave de un enfoque que ofrezca alternativas debe ser la unión eficaz de las empresas, el mercado y las regulaciones. El mercado tiene una fortaleza sumamente poderosa, para bien o mal. Es muy eficaz, pero debe ser reglamentado si se pretende que 'diga la verdad ecológica'. Cargas tributarias (con impuestos reestructurados para reflejar costos indirectos por uso de los recursos, por ejemplo, la producción de carbono) son necesarias si el cambio estructural creativo ha de ser llevado a cabo. Las empresas relevantes no necesariamente son grandes.

En el pasado la conservación y el ambientalismo han puesto demasiado énfasis en los gobiernos y la reglamentación, pero ¿por qué intentar impulsar o forzar el cambio mediante regulaciones si se puede usar el mercado para cambiar el comportamiento? Como demuestran las empresas Grameen, las empresas sociales pueden constituir una fuerza poderosa para el cambio positivo, superando en mucho la capacidad del gobierno, debido a su capacidad para ensamblar las iniciativas humanas individuales y los intereses propios. Tales soluciones virales a los retos de la sostenibilidad, basadas en el 'fondo de la pirámide' –es decir, los consumidores pobres-, están en sus etapas iniciales.

Las empresas no pueden producir los cambios necesarios por sí solas. Necesitan que los gobiernos regulen y que haya financiamiento para premiar los avances hacia la sostenibilidad. Finalmente, los ciudadanos deben proporcionar la fuerza motriz para las nuevas economías a través de sus decisiones como consumidores. Su capacidad para equilibrar los intereses humanos a largo plazo como ciudadanos, familiares y vecinos, al tomar decisiones a corto plazo como consumidores, tendrá un impacto significativo en la viabilidad de una transición hacia una nueva economía global que sea sostenible.

Es improbable que un intento por plantear un 'plan del futuro' holístico sea eficaz. Los cambios económicos, culturales y políticos requeridos son demasiado complejos para poder realizar un esquema detallado. Una estrategia más eficaz debe basarse en el desarrollo de canales fluidos de enlace para el cambio que los distintos actores pueden adoptar como propios e impulsar ellos mismos.

Se necesitarán diferentes estrategias para los distintos contextos. Ningún plan holístico 'talla única' será eficaz. Los Ángeles y Liberia son lugares distintos, con retos diferentes.

### *7.3 Visión y Expectativas*

Los retos del futuro exigen visión y audacia. Las transiciones complejas y difíciles del futuro requerirán de apoyo popular. Esto sólo ocurriría si las ideas conectan con el corazón y las emociones. Las decisiones futuras son esencialmente políticas y cualquier participación en el debate debe enfocarse en los temas centrales de la ética.

Al mismo tiempo, la propuesta debe ser realista. Las soluciones donde todos ganan son poco usuales. Debemos entender mejor cómo balancear las concesiones entre los distintos objetivos (entre los intereses de distintas personas y entre los distintos resultados ambientales).

Las próximas seis décadas son cruciales. Sesenta años son tres generaciones humanas. Los jóvenes pueden imaginar a sus nietos. ¿En qué mundo quieren los adolescentes de hoy que vivan –o intenten vivir– sus hijos y nietos?

## NOTAS

---

<sup>1</sup> ‘The Future of Environmentalism: Re-thinking sustainability for the twenty-first century’ 29-31 enero, Hotel Uto Kulm en Zurich, asistida por 20 personas, incluidos el Presidente y el Director General. Fue facilitada por Angela Cropper, y asistieron William M. Adams, Rubens Harry Born, Lester R. Brown, Sylvia Earle, Javed Jabbar, Bill Jackson, Sally Jeanrenaud, David Kaimowitz, Ashok Khosla, Lu Zhi, Gabriel López, Christine Milne, Mark Moody-Stuart, Valli Moosa, Manfred Niekisch, Carlos Manuel Rodríguez, Achim Steiner, Alexei Yablokov, Muhammad Yunus. Esta reunión fue parte de un proceso iniciado por una decisión de la 63<sup>a</sup> Reunión del Consejo de la Unión Mundial para la Naturaleza (14-16 de febrero de 2005), que solicitó al Director General que ‘desarrollara una declaración del Consejo que comprenda la conceptualización de la conservación tal como se concibe en la actualidad’. Se pretendió que esta declaración ‘reflejase las principales conclusiones del 3er Congreso Mundial de la Naturaleza (organizado por la UICN), que buscó vincular más eficazmente las agendas humanas y ambientales, y enrumbar la futura evolución de la conservación. Adicionalmente, se debe explorar el valor de los ecosistemas como un concepto clave. Podría servir para despertar el interés de los miembros y las Comisiones, y del movimiento ambiental en conjunto y la sociedad en general’.

<sup>2</sup> Este artículo fue escrito por W. M. Adams, Universidad de Cambridge, Downing Place, Cambridge CB2 3EN, email: [wa12@cam.ac.uk](mailto:wa12@cam.ac.uk). Toma elementos de las reflexiones y sugerencias de todos quienes asistieron a la reunión en Uto Kulm, pero no necesariamente refleja sus puntos de vista.

<sup>3</sup> El nuevo mandato de UICN en 1969 se refirió a ‘la perpetuación y el mejoramiento del mundo viviente –el ambiente natural del hombre– y los recursos naturales de los que dependen todos los seres vivientes’, refiriéndose a la gestión del ‘aire, agua, suelos, minerales y especies vivientes, incluido el hombre, para lograr la calidad de vida sostenible más alta posible’.

<sup>4</sup> McCormick, J.S. (*The Global Environmental Movement: reclaiming Paradise*, (London: Belhaven, 1992).

<sup>5</sup> IUCN, *The World Conservation Strategy*, (Geneva: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, United Nations Environment Programme, World Wildlife Fund, 1980). Ahora WWF es el Fondo Mundial para la Naturaleza, y UICN, la Unión Mundial para la Naturaleza – UICN.

<sup>6</sup> B. Brundtland, H., *Our Common Future*, (Oxford: Oxford University Press, for the World Commission on Environment and Development, 1987), (p. 43).

<sup>7</sup> S.M. Lélé, “Sustainable development: a critical review,” *World Development* 19 (1991): 607-621.

<sup>8</sup> S.M. Lélé, (1991) ‘Sustainable development: a critical review’, *World Development* 19: 607-621.

<sup>9</sup> A.L. Mabogunje, (2002) ‘Poverty and environmental degradation: challenges within the global economy’, *Environment* 44 (1): 10-18.

<sup>10</sup> [www.developmentgoals.org/](http://www.developmentgoals.org/)

<sup>11</sup> W.M. Adams, *Green Development: environment and sustainability in the Third World* (London: Routledge, 2001).

<sup>12</sup> Meadows, D., Randers, J. and Behrens, W.W. (1972) *The Limits to Growth*, Universe Books, New York.



- 
- <sup>13</sup> Wackernagel, M. and Rees, W., (1996) *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*
- <sup>14</sup> Vitousek P.M., Mooney H.A., Lubchenco J, Melillo J.M. (1997) 'Human domination of Earth's ecosystems', *Science* 277 (25 July): 494–499.
- <sup>15</sup> Edward Wilson (1992) *The Diversity of Life*, Harvard University Press.
- <sup>16</sup> Vitousek P.M., Ehrlich P.R., Ehrlich A.H. and Matson P.A. (1986) 'Human appropriation of the products of photosynthesis', *BioScience* 36: 368–373
- <sup>17</sup> Hannah, L. *et al*, (1994) 'A preliminary inventory of human disturbance of world ecosystems', *Ambio* 23: 246–250.
- <sup>18</sup> Myers, R., and Worm, B. 2003, 'Rapid worldwide depletion of predatory fish communities', *Nature*, vol. 423, pp. 280-283.
- <sup>19</sup> Evaluación de los Ecosistemas del Milenio
- <sup>20</sup> Evaluación de los Ecosistemas del Milenio
- <sup>21</sup> Vitousek P.M., Mooney H.A., Lubchenco J, Melillo J.M. (1997) 'Human domination of Earth's ecosystems', *Science* 277 (25 July): 494–499
- <sup>22</sup> Lester R. Brown, (2006) *Plan B. 2.0: rescuing a planet under stress and a civilization in trouble*, W.W. Norton, New York, para el Instituto de Políticas de la Tierra.
- <sup>23</sup> Paelke, R. (2005) 'Sustainability as a bridging concept', *Conservation Biology* 19: 36-8.
- <sup>24</sup> Newton, J.L. and Freyfogle, E.T., (2004) 'Sustainability: a dissent', *Conservation Biology* 19: 23-32.
- <sup>25</sup> Edward Wilson, (1992) *The Diversity of Life*, Harvard University Press, p. 33.
- <sup>26</sup> La salud ambiental y el bienestar humano son conceptos fundamentales en el Programa de UICN para el periodo 2005-8.
- <sup>27</sup> Sen, A., (2001) *Development as Freedom*, Oxford University Press.
- <sup>28</sup> Paelke, R., (2005) 'Sustainability as a bridging concept', *Conservation Biology* 19: 36-8, p. 36.
- <sup>29</sup> Orr, D., (2006) 'Framing sustainability', *Conservation Biology* 20: 265-6, p. 266.
- <sup>30</sup> Lester R. Brown (2006) *Plan B. 2.0: rescuing a planet under stress and a civilization in trouble*, W.W. Norton, New York, para el Instituto de Políticas de la Tierra.

\*\*

Crédito Fotográfico: NASA Johnson Space Centre (NASA-JSC)