



2.1. EL CAMBIO GLOBAL Y SUS CAUSAS

El planeta Tierra, a lo largo de su historia, ha experimentado cambios sustanciales, incluso en ocasiones drásticos ¹⁶, como consecuencia de las propias dinámicas planetarias o de catástrofes naturales. Pero, salvo excepciones, estas transformaciones se han desarrollado siempre en períodos de tiempo a escala geológica, lo que ha posibilitado los procesos de adaptación y supervivencia de muchos ecosistemas y sus correspondientes componentes bióticos y abióticos.

Sin embargo, lo novedoso de los **cambios globales biosféricos** que se están produciendo en la actualidad, es que **tienen a la especie humana como principal causa** y que se están desarrollando a un ritmo tal que los tiempos de reacción se acortan, con las consiguientes dificultades para la necesaria adaptación de los sistemas naturales y humanos. Prueba de ello lo constituye el ritmo de extinción de especies, que se estima alcanza unas 100 cada día, cuando el proceso normal de extinción diaria es de 2 ó 3 especies. Algunas previsiones sostienen que con esta tendencia, a mitad de siglo habrán desaparecido el 30% de las especies existentes.

Ante esta situación, el paleoantropólogo Richard Leakey habla de la *Sexta Extinción* ¹⁷, la siguiente a las cinco extinciones masivas sucedidas a lo largo de la historia del planeta, en las que desaparecieron más del 50% de las especies por diversas causas de origen natural.

En esta sexta extinción, que sería la mayor desde la desaparición de los dinosaurios, el ser humano sería su principal causante.

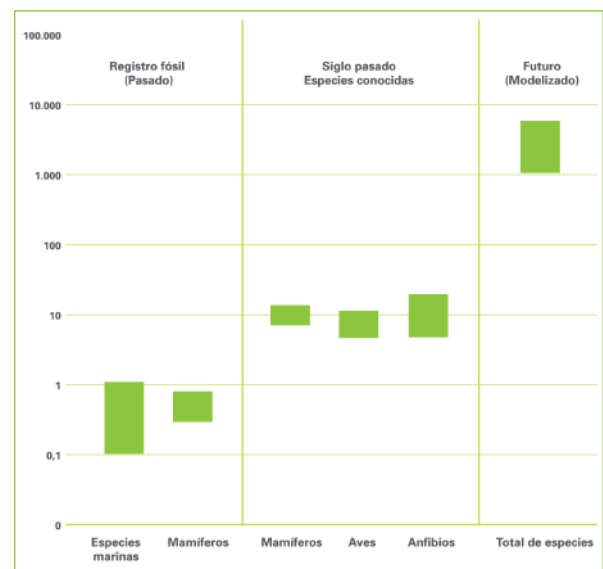


Figura 2.1. Ritmos de la extinción de especies (extinciones por millón de especies y año). La columna "Registro fósil" se refiere a los ritmos promedio de extinción calculados a partir del registro fósil. La columna "Siglo pasado-Especies conocidas" se refiere a los ritmos de extinción calculados a partir de las extinciones que se conocen de especies (calculados a la baja) o extinciones que se conocen más las especies "posiblemente extinguidas" (límite superior). Las extinciones "previstas" son cálculos derivados de modelos. Los cálculos hechos a partir del registro fósil son de una certeza baja; los cálculos del límite inferior de las extinciones conocidas son de una certeza alta y los cálculos del límite superior tienen una certeza media; los cálculos del límite inferior de las extinciones previstas tienen una certeza baja y los cálculos del límite superior son especulativos. Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005)

¹⁶ Se habla de cinco grandes "extinciones" en las que se produjeron profundas alteraciones en la estructura climática y la composición de las especies en el planeta.

¹⁷ The Sixth Extinction (junto a Roger Lewin). Grupo Bantam Dell Pub, 1995.

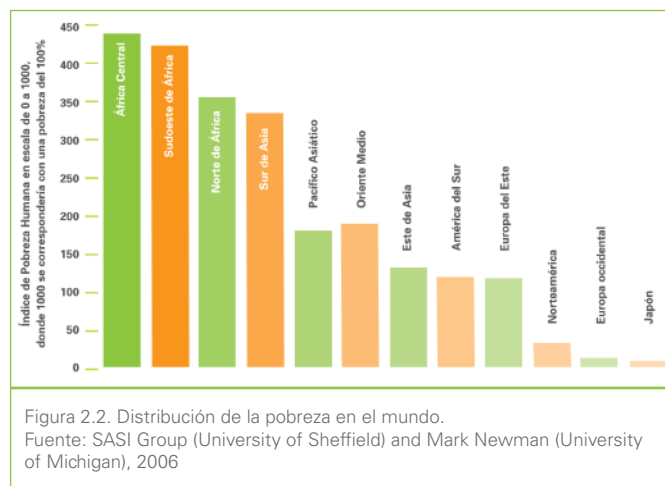
2. LA DIMENSIÓN PLANETARIA DEL CAMBIO GLOBAL

ASISTIMOS A UN PROCESO DE CAMBIO GLOBAL

Efectivamente, la disponibilidad de energía abundante y barata y el desarrollo tecnológico volcado hacia un “crecimiento sin fin” han multiplicado la capacidad de la especie humana para transformar profundamente la naturaleza. Así, en las últimas décadas **nuestra sociedad ha desencadenado el desbordamiento de los límites vitales de la biosfera** y, con ello, la mayor y más rápida transformación de los ecosistemas que se ha dado a lo largo de su presencia en la Tierra. Estamos induciendo alteraciones profundas y sistémicas y hemos promovido sistemas de vida basados en recursos energéticos limitados, como son las energías fósiles, donde el modelo de transporte de personas y mercancías resulta en muchos casos absurdo¹⁸, generando un conjunto de relaciones y efectos contradictorios que hemos identificado como *Cambio Global*, porque sólo comprendiendo la situación en toda su complejidad estaremos en condición de poder afrontarla.

Hasta tal punto alcanza la trascendencia de este *Cambio Global*, que algunos científicos han propuesto un nuevo período geológico, que habría comenzado a fines del siglo XVIII con la invención de la máquina a vapor, y que hace referencia a la acción humana, de la cual adopta su nombre: *Antropoceno*¹⁹.

Si lo analizamos desde un planteamiento simplista, la explotación sin límites a que hemos sometido en las últimas décadas a los sistemas ambientales ha proporcionado importantes beneficios materiales para los seres humanos, si bien de forma muy descompensada, con enormes brechas entre el Norte y el Sur. Pero si profundizamos en esta realidad, observamos que estos beneficios se han conseguido a partir de la explotación de unos recursos finitos, con costes globales muy elevados, provocando profundas alteraciones y el riesgo de cambios no lineales en los ciclos vitales de la biosfera, la degradación de muchos servicios de los ecosistemas y mayores desigualdades entre diferentes regiones y grupos sociales que configuran las distintas sociedades humanas²⁰.



¹⁸ Stefanie Böge calculó en un estudio realizado en 1993 los kilómetros que recorrían los yogures de fresa hasta llegar a los domicilios de los alemanes. Para recoger el producto, fabricar los botes de yogur y trasladarlos hasta su destino, sumó los kilómetros de los viajes necesarios. El resultado final fue de 3.500 kilómetros, a los que había que añadir otros 4.500 kilómetros si la materia prima procedía de otro país. Por otro lado, The Sunday Time publicaba el 21 de mayo de 2007: “La deslocalización llega a casi todas las actividades. Las gambas pescadas en aguas escocesas son a menudo transportadas a China para ser peladas a mano antes de regresar al Reino Unido para ser rebozadas y comercializadas.”

¹⁹ En el año 2000, el Premio Nóbel Paul J. Crutzen (conocido por sus estudios sobre la capa de ozono), en el contexto del Programa Biogeológico Internacional, sugirió el término Antropoceno para referirse a ese momento en el que el ser humano se convierte en una gran fuerza geológica.

²⁰ El Banco Mundial define como pobres a quienes viven con un ingreso inferior a un dólar al día. Con este criterio, en 2007 estimó en 3.000 millones el número de personas pobres, lo que representa casi la mitad de la población mundial. Actualmente, un niño muere cada cinco segundos de hambre o por motivos relacionados con la falta de alimentos.

²¹ Como señala Herman Daly, en lo que se refiere a la gestión de recursos renovables, hay dos principios obvios para el desarrollo sostenible. Primero, las tasas de recolección deben ser iguales a las tasas de regeneración (producción sostenible). Segundo, las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos. Las capacidades de regeneración y asimilación deben ser consideradas como capital natural. El no mantenimiento de estas capacidades debe ser considerado como consumo de capital y, por tanto, como no sostenible.

EL CONSUMO CRECE MUY POR ENCIMA DEL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN

Entre otros, dos son los factores principales que determinan la intensidad de la presión humana sobre un planeta que evoluciona pero que no crece²¹, y que a partir de ciertos umbrales de cambio es extraordinariamente frágil. El primero de ellos se refiere a la cuestión demográfica, la dimensión de la población humana sobre el planeta²²; el segundo tiene que ver con el modelo socioeconómico y energético y con los patrones de desarrollo y consumo (en última instancia el impacto ambiental y energético por habitante) con los que opera nuestra sociedad. Y ambos factores no han parado de crecer ilimitadamente en los dos últimos siglos, hasta traspasar ciertos umbrales y eclosionar a partir de los últimos cincuenta años.

En esta situación, lo que se está demostrando inviable, lo que está induciendo ese *Cambio Global* en el planeta, es el impacto que resulta de la evolución desbordante de ambos factores, especialmente del segundo; **en el último siglo la población mundial se ha multiplicado por cuatro**, es cierto, **pero el crecimiento de la huella ecológica** de nuestros patrones de desarrollo, impulsada por la disponibilidad de energía abundante y barata y por una globalización tecnoeconómica indiscriminada, **está siendo mucho mayor**: la economía, el consumo de energía (para producir y transportar) o la pesca marina se han multiplicado por catorce en este tiempo²³ y a un ritmo creciente, hasta que la reciente crisis sistémica parece indicar la dimensión global, y no sólo económica, del problema.

A su vez, no puede ignorarse la diferente carga ambiental y energética que generan las distintas sociedades sobre el planeta. Datos de NN.UU.²⁴ indican que la sexta parte de la población mundial, principalmente ubicada en los países más desarrollados, consume el 80% de los recursos disponibles, mientras que el 84% restante, tiene que sobrevivir utilizando el 20% de dichos recursos, lo que genera unos flujos migratorios hacia los países más ricos que serán imparables mientras subsista esa escala de diferencias. Sin ir más lejos, en términos de *huella ecológica y energética* un norteamericano impacta dos veces más que un europeo y seis veces más que un latinoamericano o un asiático²⁵. **La promesa de "mundialización" del modelo energético y de vida occidental**

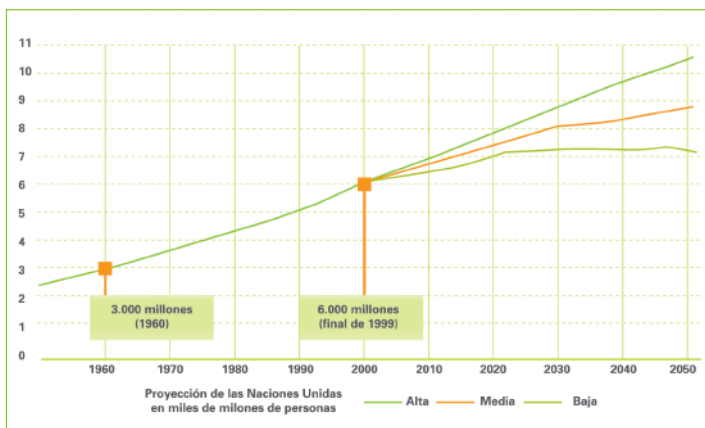


Figura 2.3. Crecimiento de la población mundial en el período 1950-2050 (proyección).

Fuente: United Nations Population Fund

²² El fenómeno demográfico no sólo hay que verlo desde un enfoque meramente cuantitativo: las migraciones forzadas influyen en los cambios demográficos y en los modelos de asentamiento, sobre todo a escala regional. En los últimos años se viene utilizando el término ecoemigrante para designar a aquellas personas cuya necesidad de desplazarse está motivada por factores ambientales.

²³ J.R. McNeill, "Something New Under the Sun: An Environmental History of the Twentieth-Century World" W. W. Norton & Company (2001).

²⁴ En su documento La encrucijada de la desigualdad (2006), NN.UU. reveló que apenas mil millones de habitantes, ciudadanos de los países desarrollados, acaparan el 80% de la riqueza mundial.

²⁵ Mientras un habitante de Bangladesh tiene una huella de 0,5 hectáreas, la de un norteamericano es de 9,6. En otras palabras, si todos los habitantes de la Tierra tuviesen el nivel de consumo norteamericano, se necesitaría tres veces la capacidad del planeta para garantizarnos los recursos energéticos y materiales demandados.

2. LA DIMENSIÓN PLANETARIA DEL CAMBIO GLOBAL

no parece posible; sencillamente requeriría que dispusiéramos de varios planetas Tierra para poder sostenerla.

NOS CUESTA TANTO REACCIONAR

El *Cambio Global* que afrontamos responde también a otras causas que han venido a agravar la actual situación y de las cuales también es responsable nuestra sociedad: la insuficiente atención (cuando no la negación) por parte de los responsables políticos a las llamadas de atención de la comunidad científica sobre los procesos que se venían dando en el planeta desde hace ya décadas; la indolencia de los gobernantes ante “los primeros síntomas”; la obsesión por el “todo va bien” y el empecinamiento acrítico general con relación a las contradicciones inducidas por un modelo socioeconómico y energético, predominante a escala global, que apuesta por **la maximización de la renta monetaria sin tener en cuenta la fragilidad ecológica y energética ni la importancia de los costes ambientales, sociales y otras externalidades.**

Y a pesar de las opiniones que señalan que una mayor interdependencia favorece la cooperación, la paz y la resolución de problemas comunes, el fenómeno de la *Globalización económica* se está mostrando como uno de los factores que están agravando el deterioro del planeta. Esta globalización significa, en esencia, una extensión del modelo de consumo y de relaciones de mercado acuñado por el Occidente rico y despilfarrador, a cada vez más lugares y más actividades. Esto está ofreciendo, ciertamente,

importantes oportunidades de progreso económico a los países en vías de desarrollo, pero con unas lógicas económicas que conllevan, en no pocos casos, la sobreexplotación de determinados recursos en lugares muy concretos (especialmente en bosques primarios y en el mar) y un aumento exponencial de las necesidades de transporte de los bienes obtenidos, lo que supone un incremento del consumo energético, con sus efectos negativos sobre el calentamiento global y la contaminación de la atmósfera.

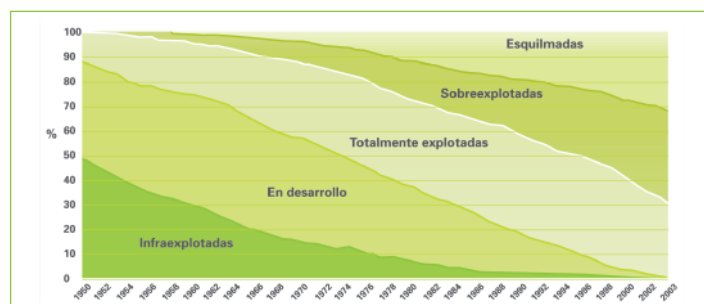


Figura 2.4. Situación de la explotación de poblaciones de peces marinos.
Fuente: Sea Around Us Project (SAUP), 2006

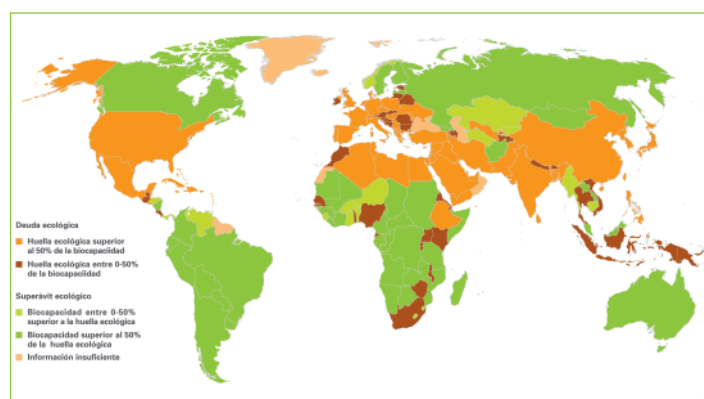
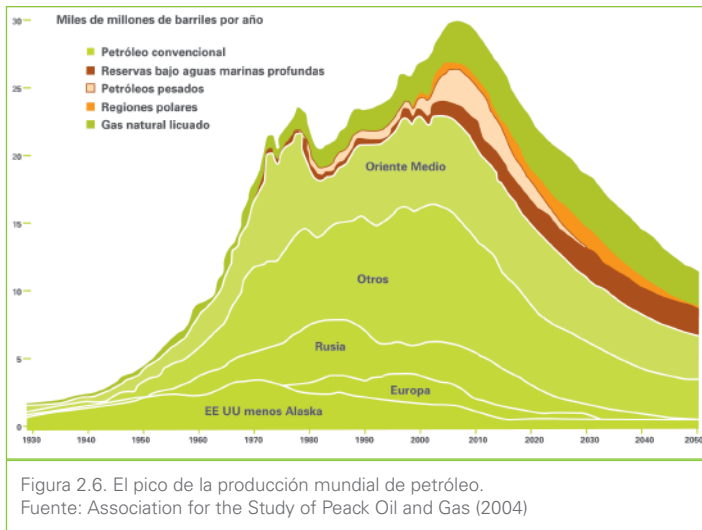


Figura 2.5. Deudores y acreedores ecológicos.
Fuente: World Wildlife Found (WWF), 2006



La crisis actual se manifiesta con mayor virulencia en el campo financiero y económico, pero **hunde parte de sus raíces en el desbordamiento de numerosos límites de la biosfera**. Así, la cuestión del *pico de oferta del petróleo*²⁶, coincidente con el fuerte crecimiento de la demanda energética, apunta a los límites de un recurso finito que no tiene fácil solución a corto y medio plazo (la energía nuclear, más allá de sus propias contradicciones, genera electricidad pero no es sustituti-

va del petróleo y los agrocombustibles se están mostrando como una alternativa cada vez más cuestionada²⁷). Además, la llamada *crisis alimentaria* indica los límites de un sistema agrícola que, para aumentar su producción al ritmo de la demanda mundial, necesitaría, según los modelos agrícolas y alimentarios vigentes, más tierras, más agua, más energía y más química, lo que supondría seguir aumentando la presión sobre una biosfera desbordada. De todo ello se desprende la imposibilidad de abordar la actual crisis multitemática sin afrontar, a la vez, el reto del *Cambio Global*.

Por último, hay que hacer referencia al inmediato futuro en el que va a haber que hacer frente a los retos derivados de un *Cambio Global* incipiente: en los próximos cincuenta años se estima que la población crecerá en unos tres mil millones de seres humanos²⁸ y, si no cambiamos nuestros patrones de desarrollo, el consumo energético habrá crecido en un 50%²⁹; el *Cambio Climático* habrá producido una subida de temperatura media del planeta de hasta 2°C³⁰; la presión sobre los ciclos, recursos y sumideros naturales será cuatro o cinco veces mayor; la alteración de los sistemas naturales

²⁶ La curva de Hubert, el gestor intelectual del concepto del "Oil Peak," señala que nos encontramos en el punto máximo (meseta) de producción mundial de petróleo y ante una inevitable declinación posterior.

²⁷ En una directiva europea, aprobada por el Consejo de la UE en marzo de 2007, se establece "un objetivo obligatorio mínimo de 10 por ciento, a ser alcanzado para 2020 por todos los Estados miembro en su cuota de biocombustibles en el consumo total de gasolina y diesel para transporte".

Coincidiendo con la cumbre de la FAO en Roma (2008) una treintena de organizaciones ambientalistas de todo el mundo solicitaron a la Comisión Europea y a los jefes de Estado de la UE que abandonen el objetivo del 10 por ciento de uso de agrocombustibles en el transporte y que se desmantelen las ayudas de apoyo al sector, ya que éstos son los responsables de aproximadamente el 30 por ciento del incremento de los precios de los alimentos, y advierten de que el objetivo de la UE conducirá a un incremento de entre el 3 y el 6 por ciento en el precio de los cereales, que puede provocar que 100 millones más de personas tengan problemas de hambre en 2020. Y según un informe confidencial del Banco Mundial (BM) publicado por el diario "The Guardian" (julio, 2008) los agrocombustibles han hecho que los precios de los alimentos se elevaran en un 75% en todo el mundo.

En septiembre de 2008, la comisión de Industria y Energía de la Eurocámara aprobó un proyecto de ley que mantiene ese objetivo del 10% de renovables en los transportes, pero considera que por lo menos el 40% de esas energías utilizadas deberán provenir de la electricidad o del hidrógeno y de biocombustibles de "segunda generación", menos contaminantes. Entre esos biocombustibles, los eurodiputados citan de forma específica a aquellos producidos a partir de desechos, biomasa y algas, así como a los obtenidos a partir de cereales cultivados en tierras agrícolas muy degradadas.

²⁸ Según las estimaciones utilizadas en el Cuarto Informe GEO (Global Environmental Outlook, 4) de NN.UU., la población mundial en 2007 (6.700 millones) puede llegar hasta los 9.700 millones de personas en 2050.

²⁹ Datos de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), para el 2030.

³⁰ Según el Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 2007.

2. LA DIMENSIÓN PLANETARIA DEL CAMBIO GLOBAL

LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO

En la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, celebrada en septiembre de 2000, los 189 Estados miembro de las Naciones Unidas reafirmaron su compromiso de luchar por un mundo en el que la eliminación de la pobreza y la sostenibilidad del desarrollo tuvieran máxima prioridad. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio representan los mínimos logros que la comunidad mundial debería alcanzar para el 2015:

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre

- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas con ingresos menores a 1 dólar al día.
- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas que padecen hambre.

2. Lograr la educación primaria universal

- Velar porque para el 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de educación primaria.

3. Promover la igualdad de género y la autonomía de la mujer

- Eliminar la desigualdad de género en educación primaria y secundaria preferiblemente para el año 2005, y en todos los niveles de educación, antes del final de 2015.

4. Reducir la mortalidad infantil

- Reducir en dos tercios entre 1990 y 2015 la tasa de mortalidad en menores de cinco años.

5. Mejorar la salud materna

- Reducir en tres cuartos, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad materna.

6. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades

- Detener y comenzar a reducir para el 2015 la propagación del VIH/SIDA.
- Detener y comenzar a reducir para el 2015 la incidencia del paludismo y otras enfermedades graves.

7. Garantizar la sostenibilidad ambiental

- Integrar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales antes de 2005 y revertir la pérdida de recursos medioambientales para el 2015.
- Reducir a la mitad, para el 2015, la proporción de personas que carecen de acceso sostenible al agua potable.
- Mejorar considerablemente, para el año 2020, la vida de al menos 100 millones de habitantes de los barrios más precarios.

8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo

- Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, regulado, previsible y no discriminatorio.
- Atender a las necesidades especiales de los Países Menos Adelantados.
- Atender las necesidades especiales de los países sin litoral y de los Pequeños Estados Insulares en desarrollo.
- Encarar de manera general los problemas de la deuda de los países en desarrollo.
- Elaborar y aplicar estrategias que proporcionen a los jóvenes un trabajo digno y productivo.

podría llegar a modificar su estructura actual, y las migraciones consecuencia de las diferencias entre ricos y pobres habrán seguido aumentando en intensidad y tensión ³¹.

Conocemos, por tanto, los cambios globales acontecidos en los últimos cincuenta años; también sabemos de la especial responsabilidad de los países más desarrollados; y somos conscientes de los riesgos que corremos, algunos de los cuales estamos ya experimentando. Y aunque no tenemos la certeza absoluta sobre lo que ocurrirá en los próximos cincuenta años, **los escenarios que se barajan para el futuro son poco halagüeños**: importantes transformaciones en los principales ciclos y procesos globales del planeta modificarán sustancialmente las condiciones de vida del ser humano obligándole, en el mejor de los casos, a intensos esfuerzos de adaptación. Lamentablemente, los cambios que ya han comenzado impactan con mayor crudeza sobre las regiones y grupos humanos más empobrecidos, lo que agrava los desequilibrios Norte-Sur, en un momento en el que esta fractura es muy preocupante.

Nuestro compromiso para con nosotros mismos, y especialmente frente a las generaciones futuras, es más que evidente. De ahí la importancia que cobran todas las medidas que se vienen adoptando en esta dirección, especialmente los acuerdos globales promovidos por las Naciones Unidas, algunos tan relevantes como el *Convenio de Viena sobre la Protección de la Capa de Ozono* (1985) junto al *Protocolo de Montreal relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono* (1987), el *Programa 21 de la Cumbre de la*

Tierra (1992), la *Convención Internacional de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía o grave o desertificación, en particular en África* (1994), el *Protocolo de Kioto sobre el Cambio Climático* (adoptado en 1997 y que entró en vigor en 2005) o los *Objetivos de Desarrollo del Milenio* (establecidos en el año 2000 por los países que forman parte de las NN.UU.).

En todo caso, lo que parece más que evidente es que, o se plantea **un proceso ordenado y global de acoplamiento entre el modelo de desarrollo mundial y las capacidades del planeta** para proporcionar bienes y servicios, o asistiremos a un incremento excepcional de los conflictos ecológicos y sociales, en un escenario que algunos autores han dado en llamar “un archipiélago de riqueza en un mar de pobreza”.

³¹ Entre los impactos sociales más graves, el denominado informe Stern (2006) prevé que para el año 2050 habrá 200 millones de personas desplazadas y problemas con la producción de alimentos.